Marzo 2001 14

Astroemagazine

the first italian astronomical e-zine

LA STORIA DELLO SCIS

SPECIALE ALLEGATO CASSINI

Astrofisica: LA FORMAZIONE DEGLI AMMASSI

Una sonda su *EROS*

Rikim@g l'apprendista stregone

Prova di un MTO

LA FOTOGRAFIA IN PARALLELO

UNA VISITA ALLA DTA

Astroemagazine n° 14 – Marzo 2001 Sul web: http://astroemagazine.astrofili.org

In copertina:
L'ammasso golbulare, l'NCG6093 in una suggestiva immagine ripresa dall'Hubble Space Telescope. *(Fonte HST, NASA)*

Direttore tecnico e WebMaster:
Trisciani Damiano

Editor PDF e Webmaster:
Salvatore Pluchino

Coordinatore Editoriale:
Piter Cardone

Fondatori:
Fabio De Sicot, Mirko Sotgiu

Promoters:
Salvatore Pluchino, Saverio Cammarata, Marco Galluccio

Curatore News:
Luca Zanchetta

Collaboratore linguistico:
Simonetta De Rosa

Redazione:
Damiano Trisciani, Salvatore Pluchino, Fabio De Sicot, Piter Cardone, Luca Zanchetta, Gabriele Profita, Ippolito Forni, Tony Scarmato, Paola Cannata, Marco Galluccio, Saverio Cammarata, Luca Izzo, Mauro Facchini, Andrea Tasselli, Riccardo Renzi, Mirko Sotgiu, Davide Nava, Federica Pirovano, Roberto Benatti, Antonio Catapano, Raffaello Lena, Roberto Lodigiani, Lorenzo Lovato, Massimiliano Razzano, Valerio Zuffi, Marco Cai.

Hanno collaborato a questo numero:
Saverio Cammarata, Marco Galluccio, Toni Scarmato, Raffaello Lena, Piergiovanni Salimbeni, Riccardo Renzi, Andrea Tasselli, Piter Cardone, Salvatore Pluchino, Mauro Facchini, ITASN, Guglielmo Fucci, Valerio Zuffi, Marco Cai, Paolo Colona, Luigi Ruffini, Roberto Lodigiani, Massimiliano Razzano, Davide Nava, Lorenzo Comolli.

Su Internet:
http://astroemagazine.astrofili.org
E-Mail: astroemagazine@astrofili.org

Tutto il materiale pubblicato su questo numero può essere riprodotto solo dietro autorizzazione formale rilasciata dall'autore dell'articolo, e con citazione obbligatoria della fonte.

Astroemagazine

the first italian astronomical e-zine

n° 14 – Marzo 2001

EDITORIALE

Cari lettori,
questo mese AstroEmagazine si presenta alla Vostra attenzione rinnovato in alcuni aspetti della veste grafica. Già il mese scorso abbiamo annunciato alcune novità, e questo mese completiamo il nostro primo restyling grafico, sperando nel Vostro gradimento.
Tra le pagine di questo numero, inoltre, troverete il promo di una nuova rubrica astrofotografica che nasce anche con l'intento di aiutare i neofiti della fotografia astronomica a muovere i primi passi in questo settore.
Questo mese, infine, AstroEmagazine regala ai propri lettori un supplemento scaricabile inerente la sonda Cassini-Huygens; in questo primo "fascicolo virtuale" si trova tutto ciò che riguarda la missione verso Saturno e Titano: curiosità, dati di volo, caratteristiche tecniche, obiettivi scientifici, oltre (e come potrebbe essere altrimenti...) alla qualità grafica che avete mostrato ad apprezzare in AstroEmagazine.

Non ci resta che augurarvi buona lettura.

La Redazione

La difficoltà degli articoli di AstroEmagazine: il sistema dei "bollini"...

Il sistema che abbiamo messo a punto si basa sulle immagini qui riportate e sul presupposto che tutti gli articoli e tutte le rubriche che non riportano tale sistema siano considerati dalla Redazione accessibili a tutti "per default"...
Tutti gli articoli che presuppongono alcune conoscenze non proprio elementari saranno contrassegnate dal "bollino" giallo, mentre quelli che presuppongono conoscenze di un livello un po' più elevato, porteranno nella prima pagina il bollino rosso.

Errata Corrige del numero 13 – Febbraio 2001

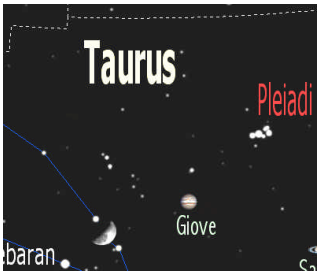
A pag. 9 E' "leggenda" dei Gemelli e non la legenda.
A pag. 10 NGC stà per New General Catalogue e non New generation catalogue.
A pag.16, Nell'articolo sulla scoperta della cometa di T.Scarmato, il nome corretto della cometa è C/2000 J6 e non C/2000 Y6

Ci scusiamo con i nostri lettori invitandoli a segnalarci eventuali errori all'indirizzo della nostra redazione: astroemagazine@astrofili.org

SOMMARIO

Almanacco
Pianeti
di Davide Nava pag.4

Il cielo di Marzo



di Salvatore Pluchino pag.5

I satelliti di Giove
di Davide Nava pag.5

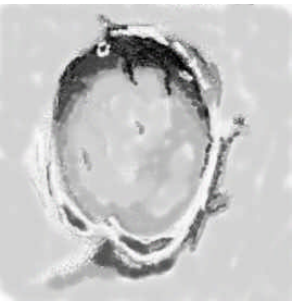
La Luna di Marzo
di Saverio Cammarata pag.6

Comete di Marzo

di Saverio Cammarata pag.7

Deep-Sky
Tour del Cielo
di Saverio Cammarata pag.8

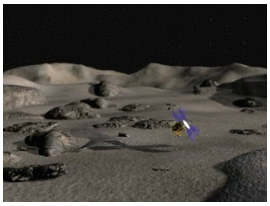
Osservare i domi lunari



di Raffaello Lena pag.10

Satelliti
di Roberto Lodigiani pag.12

Notiziario
Una sonda su Eros



di S.Cammarata pag.13

I report ITASN:
I bolidi del 2000
a cura dell'ITASN pag.16

L'angolo di Astrofisica
Il redshift dei quasar
II Parte
Guglielmo Fucci pag.21

Recensione software
WinEphem
di Marco Galluccio pag.22

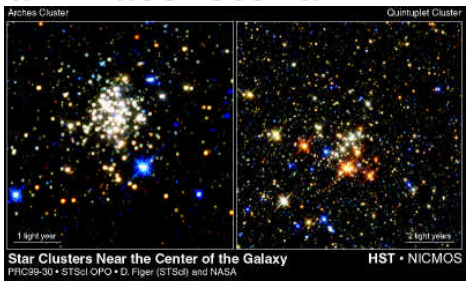
Serate in Chat
tra astrofili
di Saverio Cammarata pag.23

Tra una stella e l'altra
di Valerio Zuffi pag.32

Pillole di ...
Inquinamento luminoso
di Marco Cai pag.33

La storia dello SCIS
SERVIZIO PER LA CULTURA E L'INFORMAZIONE SCIENTIFICA
di Paolo Colona pag.15

Formazione degli ammassi stellari

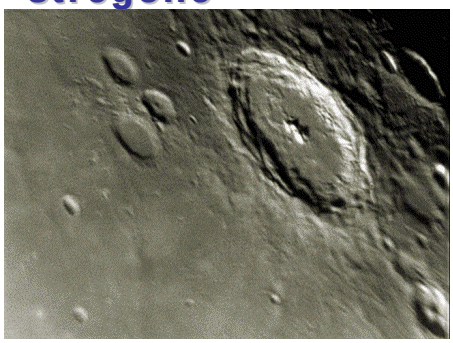


di Toni Scarmato pag.18

Prova di un MTO

di Andrea Tasselli pag.24

Rikim@g, l'apprendista "stregone"



di Riccardo Renzi pag.44

La fotografia in parallelo

di Valerio Zuffi pag.29

L'Astronomia disegnata
M51
di Luigi Ruffini pag.34

Astronautica
La missione Shuttle STS-98
di Saverio Cammarata pag.35

CCDGallery
di S.Pluchino e M.Facchini
Le vostre immagini pag.38

Una visita alla DTA

di Riccardo Renzi pag.42

L'astroposta
dei lettori pag.49

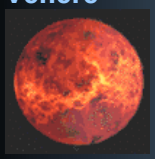
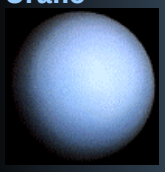
Annunci
di Massimiliano Razzano
pag.50

L'ALMANACCO DI ASTROEMAGAZINE

Il cielo di Marzo

effemeridi a cura di Davide Nava

Pianeti di Marzo 2001

	Data	A.R. h min	Decl. ° '	D.A. "	Elong. °	Magn.	Sorge h min	Tram h min
Mercurio	1	21 12	-14 49	8,6	24 W	+0,7	4:57	14:57
	6	21 24	-14 59	7,8	27 W	+0,5	4:51	14:52
	11	21 42	-14 27	7,2	27 W	+0,4	4:47	14:55
	16	22 04	-13 16	6,7	27 W	+0,3	4:45	15:05
	21	22 29	-11 30	6,2	26 W	+0,2	4:42	15:19
	26	22 56	-9 11	5,9	24 W	0,0	4:40	15:38
	31	23 25	-6 21	5,6	21 W	-0,2	4:37	16:00
Venere 	1	0 51	+11 48	43,7	36 E	-4,3	6:42	20:28
	12	0 53	+13 46	51,6	27 E	-4,1	5:55	19:55
	22	0 39	+13 17	57,8	15 E	-3,6	5:05	18:58
	31	0 20	+10 51	59,6	8 W	-3,2	4:16	17:45
Marte	1	16 22	-20 39	7,8	93 W	+0,7	0:35	9:40
	12	16 44	-21 35	8,6	99 W	+0,5	0:20	9:17
	22	17 02	-22 15	9,4	105 W	+0,2	0:02	8:52
	31	17 17	-22 44	10,2	110 W	0,0	23:40	8:27
Giove	1	4 04	+20 13	38,6	83 E	-1,9	9:16	0:21
	12	4 10	+20 31	37,4	73 E	-1,8	8:40	23:45
	22	4 16	+20 48	36,3	65 E	-1,7	8:06	23:13
	31	4 22	+21 04	35,5	57 E	-1,7	7:32	22:43
Saturno	1	3 33	+17 11	17,8	75 E	+0,4	8:59	23:31
	12	3 36	+17 25	17,6	65 E	+0,4	8:22	22:55
	22	3 39	+17 39	17,3	55 E	+0,4	7:45	22:21
	31	3 43	+17 52	17,0	47 E	+0,4	7:08	21:47
Urano 	1	21 38	-14 50	3,3	19 W	+6,3	5:20	15:21
	12	21 40	-14 39	3,3	29 W	+6,2	4:42	14:44
	22	21 42	-14 29	3,3	38 W	+6,2	4:04	14:08
	31	21 44	-14 21	3,3	47 W	+6,2	3:26	13:31
Nettuno	1	20 39	-18 14	2,4	33 W	+7,8	4:37	14:07
	12	20 40	-18 09	2,4	44 W	+7,8	3:59	13:29
	22	20 41	-18 05	2,4	53 W	+7,8	3:20	12:51
	31	20 42	-18 01	2,4	62 W	+7,8	2:42	12:13
Plutone	1	17 00	-12 10	0,1	85 W	+13,8	00:25	10:54
	16	17 00	-12 07	0,1	99 W	+13,8	23 26	9:56
	31	17 00	-12 03	0,1	114 W	+13,8	22:27	8:57

Effemeridi dei pianeti per il mese di Marzo

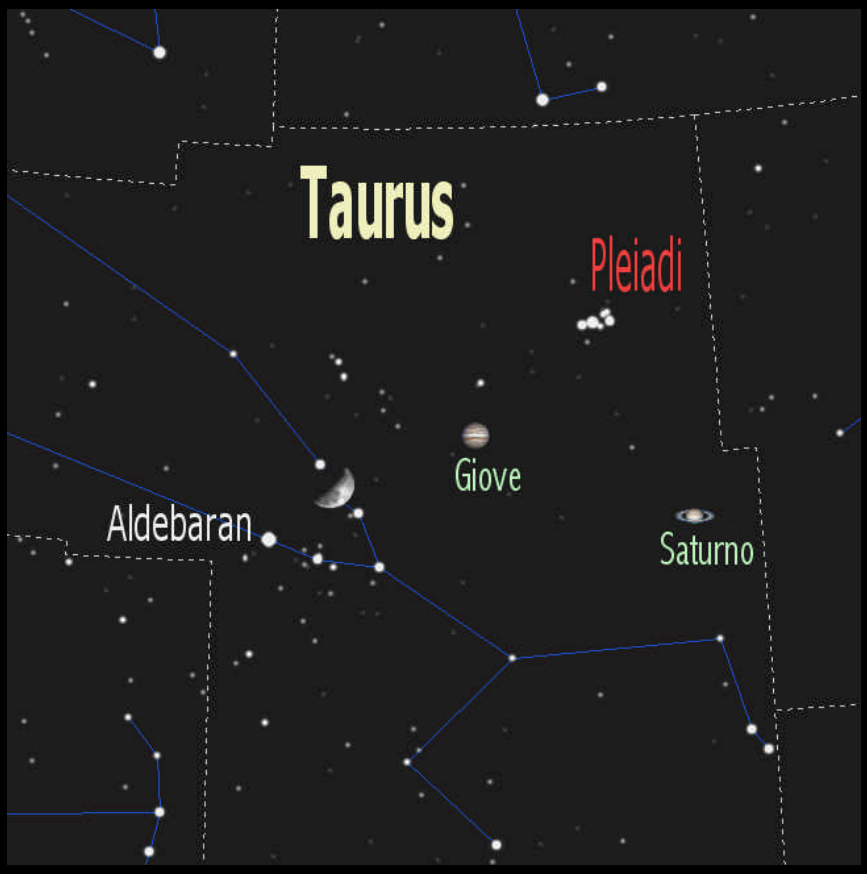
Dalla tabella qui a sinistra è possibile avere le effemeridi dei pianeti per tutto il mese di Marzo.

Legenda
A.R.:ascensione retta
Decl.:declinazione
D.A.:diametro apparente
Elong.:elongazione
Magn.:magnitudine
Sorge/Tramonta:gli istanti del sorgere e del tramonto sono calcolati per la città di Milano (lat. 45° 27' 59" N,long. 9° 11' 30" E).

N.B.: i tempi indicati sono in T.U. (Tempo Universale),per ottenere il tempo locale bisogna aggiungere 1 ora quando vige l'ora solare, 2 ore quando vige l'ora legale. Le effemeridi di posizione dei pianeti si riferiscono a 0h T.U.

Il Cielo di Marzo

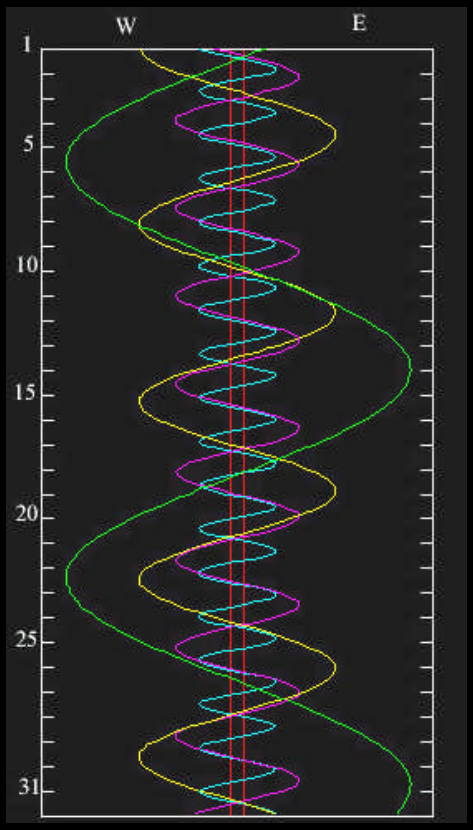
mappe a cura di Salvatore Pluchino



Qui a sinistra, il cielo come si mostra ad un osservatore alle latitudini di Roma il giorno 2 Marzo 2001 intorno alle ore 19.00 quando si verificherà un singolare allineamento. Infatti quasi sulla stessa linea si troveranno Aldebaran (la stella alpha del Toro), la Luna (ancora in fase crescente), Giove e le Pleiadi. Più in basso è visibile nel campo riprodotto dalla cartina anche Saturno che dista dal gigante del nostro sistema poco più di 8 gradi

I Satelliti di Giove

a cura di Davide Nava



Qui a sinistra il grafico mostra le posizioni planetocentriche dei quattro satelliti galileiani nel mese di Marzo 2001.

Lungo l'asse delle y, sono indicati i giorni del mese mentre lungo le linee orizzontali (non tracciate) relative ad ogni giorno di Febbraio, sarà possibile rilevare le posizioni di ognuno dei 4 satelliti. L'EST è a sinistra mentre l'OVEST è a destra; i colori VERDE, GIALLO, AZZURRO e VIOLA indicano rispettivamente Callisto, Ganimede, Io ed Europa.

Gli indirizzi di Astroemagazine

Per scrivere alla redazione:
astroemagazine@astrofili.org

Per inviare immagini o scrivere alla rubrica "CCD Gallery":
ccdgallery@astrofili.org

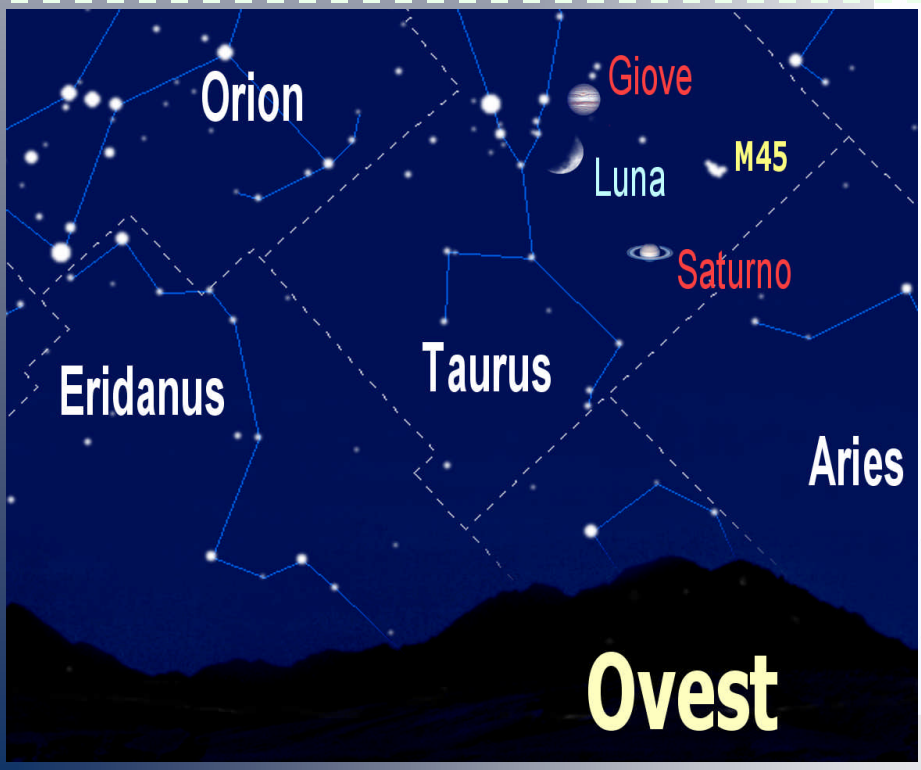
Per inviare le vostre mail alla rubrica "l'Astroposta dei lettori":
astroposta@astrofili.org

La luna di Marzo

Effemeridi Lunari
a cura di Saverio Cammarata

Data	Sorge	Tramonta	Dec	R.A.	Fase	Distanza
02	09:57:17	00:50:40	03h 46m 24.59s	+16° 09' 29.1"	0.385	382509 km
03	10:30:26	02:06:41	04h 41m 00.09s	+19° 26' 59.1"	0.492	377665 km
04	11:14:32	03:19:55	05h 38m 57.95s	+21° 43' 48.5"	0.602	372782 km
05	12:12:30	04:25:50	06h 39m 50.52s	+22° 43' 46.6"	0.710	368174 km
06	13:24:35	05:20:43	07h 42m 29.15s	+22° 15' 08.3"	0.809	364225 km
07	14:47:15	06:03:49	08h 45m 19.57s	+20° 14' 38.0"	0.893	361344 km
08			Luna al perigeo distanza:	359894 km		
09	17:43:26	07:03:37	10h 46m 11.94s	+12° 17' 26.9"	0.991	360123 km
10	19:10:08	07:25:48	11h 43m 02.42s	+07° 00' 50.0"	0.997	362102 km
11	20:34:20	07:45:45	12h 37m 42.02s	+01° 24' 28.9"	0.975	365699 km
12	21:55:55	08:05:07	13h 30m 46.58s	-04° 08' 43.1"	0.927	370599 km
13	23:14:43	08:25:20	14h 22m 56.47s	-09° 19' 27.1"	0.859	376359 km
15	00:29:54	09:14:25	16h 06m 42.89s	-17° 36' 34.8"	0.683	388469 km
16	01:40:09	09:46:41	16h 58m 53.45s	-20° 23' 44.6"	0.586	393911 km
17	02:43:21	10:26:20	17h 51m 13.11s	-22° 09' 07.8"	0.488	398480 km
18	03:37:41	11:14:17	18h 43m 23.39s	-22° 50' 41.3"	0.393	401963 km
19	04:22:27	12:10:08	19h 34m 59.04s	-22° 29' 03.3"	0.303	404255 km
20			Luna all'apogeo distanza:	405351 km		
21	05:26:57	14:18:24	21h 14m 57.61s	-18° 50' 33.3"	0.148	405331 km
22	05:50:14	15:26:51	22h 03m 00.32s	-15° 45' 29.8"	0.087	404332 km
23	06:09:49	16:36:29	22h 49m 53.02s	-11° 59' 57.4"	0.042	402531 km
24	06:27:09	17:46:57	23h 35m 56.37s	-07° 42' 39.0"	0.013	400116 km
25	06:43:21	18:58:22	00h 21m 40.31s	-03° 03' 06.0"	0.002	397267 km
26	06:59:30	20:11:09	01h 07m 41.48s	+01° 48' 15.7"	0.011	394135 km
27	07:16:42	21:25:39	01h 54m 40.89s	+06° 39' 54.9"	0.040	390835 km
28	07:36:15	22:41:42	02h 43m 20.78s	+11° 19' 02.1"	0.090	387439 km
29	07:59:53	23:58:09	03h 34m 20.00s	+15° 31' 21.5"	0.158	383991 km
31	09:09:32	01:12:07	05h 24m 47.07s	+21° 33' 05.8"	0.342	377074 km

Qui a sinistra, una tabella per seguire giorno dopo giorno la posizione e le caratteristiche principali del nostro statellite naturale.
Lungo la sua orbita attorno alla Terra, raggiungeràil perigeo (il punto più vicino) giorno 8 Marzo, mentre l'apogeo (il punto più lontano) giorno 20 Marzo.
Possiamo dedurre dal valore della Fase (6° colonna) quando si verificheràil "novilunio" ovvero quando la Luna è in congiunzione con il Sole (fase che tende a 0) o quando si verificheràil "plenilunio"ovvero quando il disco lunare e completamente illuminato dal Sole (fase che tende ad 1)



A sinistra: La cartina simula il cielo ad Ovest la sera del 29 Ottobre 2001 intorno alle ore 20.
Per un osservatore posto alle latitudini dell'Italia centrale, la falce della Luna crescente appare alta sull'orizzonte poco più di 30 gradi.

Il nostro satellite naturale, si troveràa quell'ora molto vicino prospetticamente alle Iadi del Toro e ad Ovest delle Pleiadi.
A nord della Luna saràvisibile Giove che quella sera tramonteràpoco prima delle 23.30, mentre più in basso si trova Saturno che distando poco più di 7 gradi dalla Luna anticipa il suo tramontare di ben un ora rispetto a Giove.

Le Comete di Marzo

Effemeridi a cura di Saverio Cammarata

24P Schaumasse

Data	Sorge	Tramonta	R.A.	Dec	Dist(UA)	Mag
01 mar 2001	09:16:54	23:33:15	02h 51m 11.6s	+17° 13' 12"	1.5516	13.1
03 mar 2001	09:11:06	23:32:19	02h 55m 39.3s	+17° 48' 01"	1.5518	12.9
05 mar 2001	09:05:25	23:31:33	03h 00m 15.2s	+18° 22' 55"	1.5516	12.8
07 mar 2001	08:59:50	23:30:56	03h 04m 59.4s	+18° 57' 51"	1.5512	12.6
09 mar 2001	08:54:22	23:30:30	03h 09m 51.9s	+19° 32' 47"	1.5506	12.5
11 mar 2001	08:49:01	23:30:14	03h 14m 52.9s	+20° 07' 39"	1.5497	12.4
13 mar 2001	08:43:47	23:30:08	03h 20m 02.6s	+20° 42' 26"	1.5486	12.2
15 mar 2001	08:38:41	23:30:11	03h 25m 20.9s	+21° 17' 05"	1.5473	12.1
17 mar 2001	08:33:42	23:30:25	03h 30m 48.2s	+21° 51' 31"	1.5458	12.0
19 mar 2001	08:28:52	23:30:48	03h 36m 24.5s	+22° 25' 43"	1.5441	11.8
21 mar 2001	08:24:10	23:31:21	03h 42m 10.0s	+22° 59' 35"	1.5423	11.7
22 mar 2001	08:21:53	23:31:41	03h 45m 06.2s	+23° 16' 24"	1.5413	11.6
24 mar 2001	08:17:25	23:32:28	03h 51m 05.6s	+23° 49' 41"	1.5393	11.5
26 mar 2001	08:13:07	23:33:25	03h 57m 14.5s	+24° 22' 29"	1.5371	11.4
28 mar 2001	08:08:58	23:34:30	04h 03m 32.9s	+24° 54' 44"	1.5348	11.3
30 mar 2001	08:05:01	23:35:44	04h 10m 00.9s	+25° 26' 20"	1.5324	11.2

C/1999 T1 McNaught-Hartley

Data	Sorge	Tramonta	R.A.	Dec	Dist(UA)	Mag
01 mar 2001	21:29:32	16:49:08	17h 36m 43.8s	+41° 05' 55"	1.4143	8.0
02 mar 2001	21:18:23	16:57:12	17h 39m 09.5s	+41° 55' 20"	1.4238	8.0
03 mar 2001	21:06:26	17:06:03	17h 41m 33.9s	+42° 44' 02"	1.4335	8.1
04 mar 2001	20:53:26	17:15:54	17h 43m 57.0s	+43° 32' 00"	1.4434	8.1
05 mar 2001	20:39:02	17:27:06	17h 46m 18.7s	+44° 19' 15"	1.4537	8.1
06 mar 2001	20:22:34	17:40:20	17h 48m 39.1s	+45° 05' 45"	1.4641	8.2
07 mar 2001	20:02:36	17:57:00	17h 50m 58.1s	+45° 51' 31"	1.4748	8.2
08 mar 2001	19:34:12	18:22:04	17h 53m 15.6s	+46° 36' 34"	1.4858	8.3
09 mar 2001	18:52:09	18:40:15	17h 55m 31.7s	+47° 20' 52"	1.4969	8.3

C/2000 W1 Utsunomiya-Jones

Data	Sorge	Tramonta	R.A.	Dec	Dist(UA)	Mag
02 mar 2001	23:33:38	09:46:09	15h 16m 35.6s	-16° 16' 24"	0.8697	12.0
04 mar 2001	23:10:31	09:27:27	15h 03m 38.5s	-15° 45' 20"	0.8557	12.1
06 mar 2001	22:46:37	09:08:32	14h 50m 09.5s	-15° 09' 27"	0.8445	12.2
08 mar 2001	22:22:03	08:49:30	14h 36m 14.1s	-14° 28' 41"	0.8365	12.2
10 mar 2001	21:56:58	08:30:27	14h 21m 59.4s	-13° 43' 14"	0.8319	12.3
12 mar 2001	21:31:33	08:11:28	14h 07m 33.4s	-12° 53' 27"	0.8309	12.4
14 mar 2001	21:05:58	07:52:41	13h 53m 05.1s	-11° 59' 54"	0.8338	12.5
16 mar 2001	20:40:26	07:34:10	13h 38m 43.5s	-11° 03' 22"	0.8407	12.6
18 mar 2001	20:15:08	07:16:01	13h 24m 37.5s	-10° 04' 44"	0.8515	12.7
20 mar 2001	19:50:16	06:58:18	13h 10m 55.1s	-09° 05' 00"	0.8664	12.8
22 mar 2001	19:25:59	06:41:05	12h 57m 43.5s	-08° 05' 08"	0.8853	12.9
24 mar 2001	19:02:24	06:24:24	12h 45m 08.2s	-07° 06' 00"	0.9079	13.1
26 mar 2001	18:39:37	06:08:15	12h 33m 13.4s	-06° 08' 26"	0.9342	13.2
28 mar 2001	18:17:42	05:52:41	12h 22m 01.8s	-05° 13' 04"	0.9640	13.4
30 mar 2001	17:56:42	05:37:40	12h 11m 34.7s	-04° 20' 22"	0.9971	13.5

Gli arretrati di **Astroemagazine** all'indirizzo: http://astroemagazine.astrofili.org

Visita la nostra Home-Page per l'indice completo degli articoli presenti sui numeri precedenti e scaricali gratuitamente con un click!

Tour del cielo

a cura di Saverio Cammarata Iss su IRC

Come promesso questo mese, invece di trattare una delle tante costellazioni del cielo nello specifico, cercherò di portarvi virtualmente nel cielo di questo periodo per aiutarvi ad osservare il cielo in una notte di Marzo-Aprile potendo conoscere il maggior numero di costellazioni.
Per cominciare in bellezza ecco a voi in Fig.1 una bella immagine che vi permette di vedere le varie posizioni delle stelle nella giornata del 18 Marzo alle ore 00.00
Iniziamo subito il nostro giro virtuale del cielo e per cominciare prendiamo in considerazione l'Orsa Maggiore e da qui cerchiamo subito la stella polare (Fig.2).
Ora, dopo questo primo orientamento verso Nord, cerchiamo di individuare il maggior numero di costellazioni visibili in una notte di Marzo o Aprile e per far ciò continuiamo ad usare come riferimento ancora la nostra bella e luminosa Orsa Maggiore.
Proviamo a trovare la costellazione del Leone (a cui sarà dedicato l'articolo sulle "Costellazioni in primo piano" del prossimo mese), una tipica costellazione visibile in inverno e primavera e che magari non tutti hanno visto (Fig.3).
Per trovarla usiamo l'Orsa Maggiore come descritto nell'immagine qui a lato.

Bene ora ci troviamo nella costellazione del Leone che, per la luminosità delle sue stelle, si rende ben visibile anche in una notte con un cielo non perfetto, ma visto che questo particolare giro che spero voi facciate al più presto non è finito distogliamo l'attenzione dalla

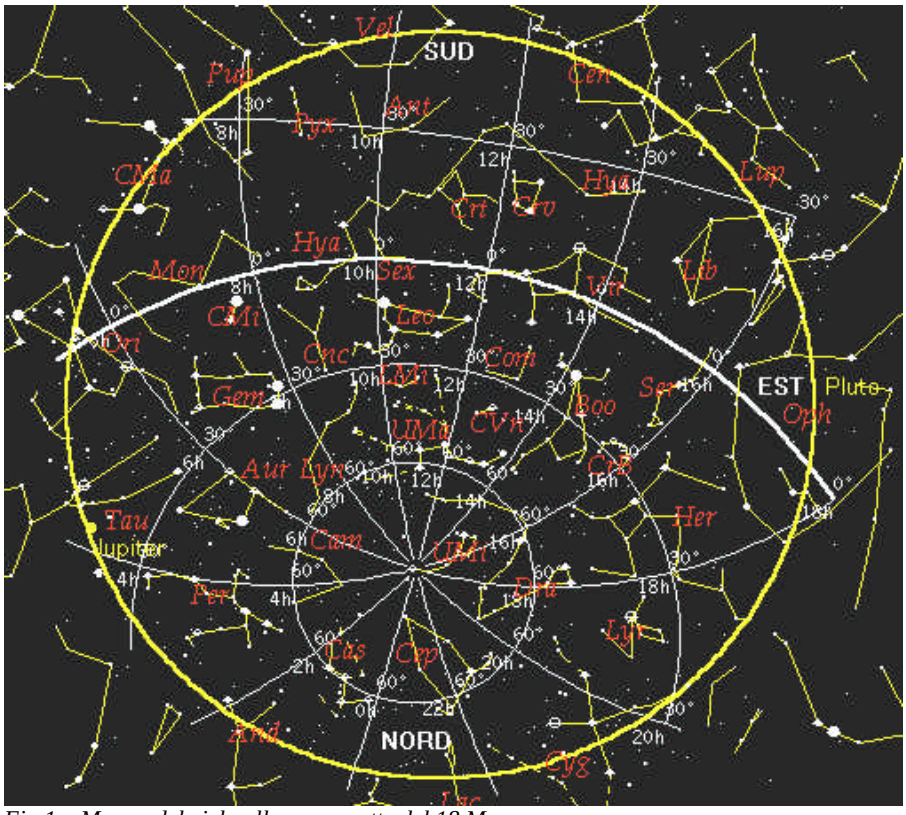


Fig.1 – Mappa del cielo alla mezzanotte del 18 Marzo

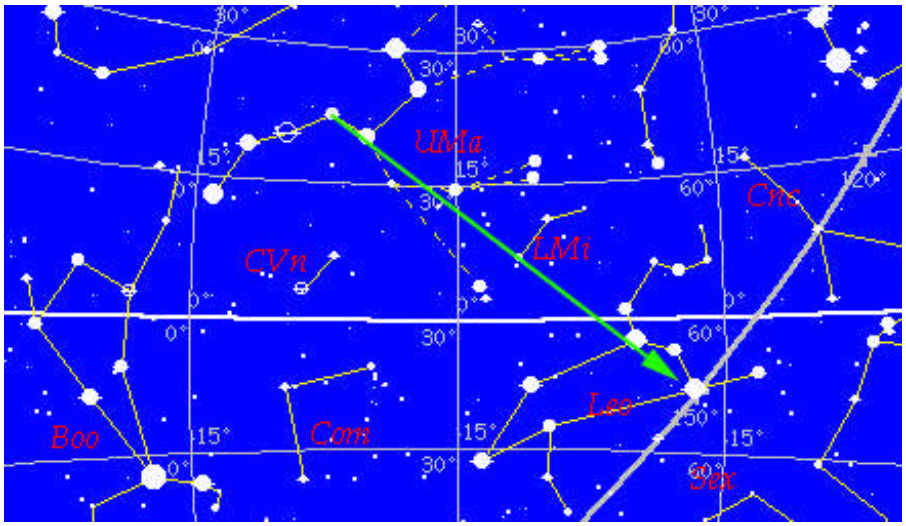


Fig.2 – In mezzo: Ecco un modo pratico e veloce per trovare la stella polare. Consiglio: per capire a occhio nudo quanto sia trasparente e limpido il cielo potete usare le stelle dell'Orsa Minore, più ne vedete migliore è la trasparenza del cielo (seeing): se le vedete tutte state tranquilli che il cielo è perfetto per essere osservato.

Fig.3 – Qui a destra: Il modo più facile per trovare la costellazione del Leone è quello di congiungere due delle stelle dell'Orsa Maggiore come mostrato nella foto.

costellazione del Leone per portarci a quella dei Gemelli; per farlo usiamo ancora la tecnica del congiungimento di due stelle con una retta e questa volta usiamo due stelle del Leone per giungere nei pressi di una stella abbastanza luminosa dei Gemelli dalla quale poi individuare tutta la costellazione; per capire come fare osservate l'immagine qui a lato riportata (Fig.4).

Dopo essere passati dai Gemelli e dopo che avete osservato quello che potevate (anche aiutandovi con l'articolo su questa costellazione pubblicato su AstroEmagazine N13), torniamo indietro alla nostra importante Orsa Maggiore per andare a trovare ed osservare le ultime due costellazioni di questo Virtual Tour.

Per trovare queste due ultime costellazioni usiamo la coda dell'Orsa Maggiore e seguendo e prolungando idealmente la linea curva che formano le stelle della coda arriveremo prima nei pressi di una stella che tende al colore rosso di magnitudine 0 e poi ad una stella di colore azzurro un po' più luminosa della prima.

Queste due stelle sono rispettivamente la stella alfa del Bifolco e della Vergine.

Prima di finire vi ricordo che nell'ultima costellazione del nostro tour, la Vergine, è possibile osservare una miriade di galassie di cui si parlerà prossimamente nella sezione "Costellazioni in primo piano".

Con questo vi saluto e vi do appuntamento al prossimo tour del cielo, che sarà on line su uno dei numeri estivi di AstroEmagazine.

Saverio Cammarata
Su IRC "Iss"

Cammarata Saverio è nato nel 1982 e vive a Randazzo(CT) alle pendici dell'Etna sotto un cielo stupendo. Fin da piccolo si è interessato alle scienze in genere ma già all'età di 12 anni cominciava a mostrare interesse per i fenomeni celesti. Ora da qualche anno si interessa all'astronomia in modo un pò più serio ed è articolista di astroemagazine non che suo promoter.

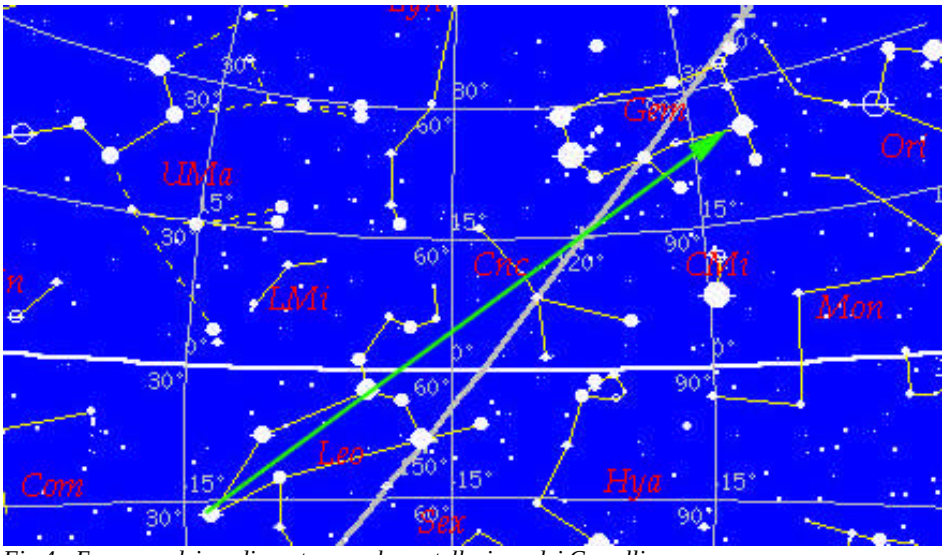


Fig.4 - Ecco uno dei modi per trovare la costellazione dei Gemelli

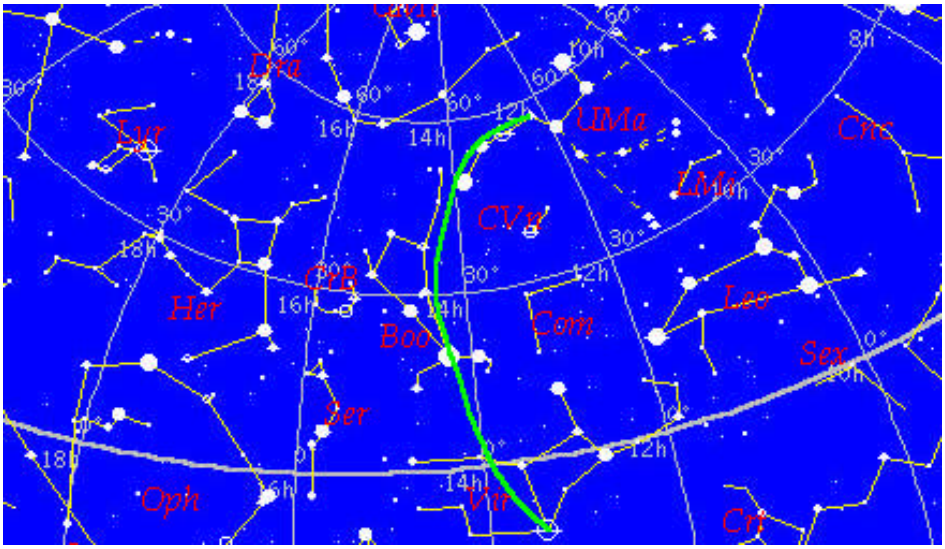


Fig.5 - Famosa tecnica per la ricerca di queste due costellazioni

Appuntamenti in Chat ...
... tra astrofili !!!

a cura di Saverio Cammarata

I prossimi appuntamenti sul canale #astronomia sono i seguenti Giovedi di Marzo:

01/03/2001	Venere
08/03/2001	I quasar
15/03/2001	La geologia lunare
22/03/2001	Ellaborare immagini al pc (primi passi)

E' una iniziativa Astrofili.org - http://astrofili.org

Sistemi di domi o colline?

a cura di Raffaello Lena gibbidomine@libero.it

In questo sesto articolo descriveremo e presenteremo alcune osservazioni che ci sono state inviate da diversi astrofili interessati alle attività del Geologic Lunar Research group. Molte di queste osservazioni riguardano i sistemi di domi che abbiamo già illustrato nei precedenti numeri di Astro-Emagazine. Pensiamo, inoltre, che sia utile fornire ulteriori elementi conoscitivi che possano aiutare l'astrofilo a distinguere un domo da una collina. La maggior parte dei domi lunari mostra una forma tendenzialmente sferica, anche se sono note alcune eccezioni, che illustremo nelle successive rubriche. Al contrario di un domo, un rilievo collinare o una cresta o dorsale mostrerà una forma irregolare o con un rapporto tra gli assi maggiore e minore superiore a 2. Ricordiamo, anche, che in luce radente una collina o un rilievo montuoso proietterà ombre aguzze che differiscono dall' ombra curvilinea dei domi. Quindi, anche con una semplice osservazione, si potranno dedurre già interessanti dati. La forma irregolare di un rilievo, il rapporto tra gli assi superiore a due o la vistosa presenza di un'ombra anche a moderata altezza del sole escludono che il dettaglio sia un domo. Spesso, nelle vicinanze di crateri recenti, si potranno osservare rilievi con profilo più pronunciato dei domi. Essi rappresentano probabilmente dei punti alti, o parte del bordo di un cratere ricoperto dalla emissione successiva di lave. L'affioramento di alcuni isolati rilievi è stato causato dal flusso lavico che non è riuscito a ricoprire completamente una superficie preesistente. L'apparenza di un terreno collinoso è spesso riscontrabile presso numerosi crateri recenti, dovuto alle ejecta originate dall'impatto. In figura 1, viene mostrata la forma peculiare dei domi di Arago nel mare Tranquillitatis così come osservati da G. Amantea. Il disegno presentato in figura 2 mostra invece la presenza di alcuni rilievi isolati, peraltro visibili nell'atlante del Rukl, presso l'area del cratere Thebit, che rappresentano dei punti alti e non dei domi.

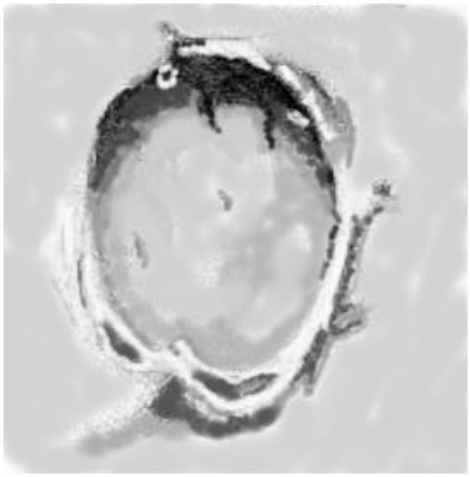
Fig 2) M. Bardotti - rilievi presso Thebit: essi non sono domi. 4 novembre 2000 alle ore 20:30 UT Newton 200 mm f/6 a 240x

Fig.1 – G. Amantea (31 dicembre 2000 16:40 UT). I domi di Arago Beta e Alfa. Visibili anche i tre piccoli domi localizzati a nord di Arago. MK 67 a 160x

Ricordiamo, inoltre, che lo studio delle ombre può fornire dati di notevole interesse, come nel caso dell'ombra proiettata da una collina complessa e oblunga presente ai piedi della parete sud-est di Plato. Come dimostrato da un recente lavoro [1], l'ombra a uncino di questa collina si combina, per un'adeguata altezza del Sole su Plato, con l'ombra della parete est del cratere per dare gli aspetti riportati sui famosi disegni del 1952 del Wilkins e Moore.

Per una dettagliata descrizione dell'uncino di Plato si consulti il lavoro descritto in bibliografia (Favero, G., Lena, R., Mengoli, G., Cipolat A. & Guardoni, P., "The Nature of the Hook-like Shadow Observed by Wilkins and Moore on Plato's Floor in 1952").

La figura 3 evidenzia in buona maniera (tramite una osservazione visuale) la collina complessa ai piedi della parete sud del cratere Plato. La figura 4 riporta la forma di numerosi rilievi situati, come già accennato sul numero 9 di AstroEmagazine, nei pressi del cratere Kepler.



Plato, 2 febbraio 2001 ore 18.55
Celestron 200 f/10
magn 305X seeing II/ III
Piergiovanni Salimbeni
Penna grafica con effetto aerografo.

Fig 3 - PG. Salimbeni - Disegno di Plato con in evidenza la collina ai piedi della parete Sud. Il sud è a sinistra con l'est in alto.

Come si evidenzia da quest'ultimo disegno e dall'immagine CCD presentata in figura 5, è particolarmente appariscente la forma allungata di queste strutture collinari e la loro ombra. Si

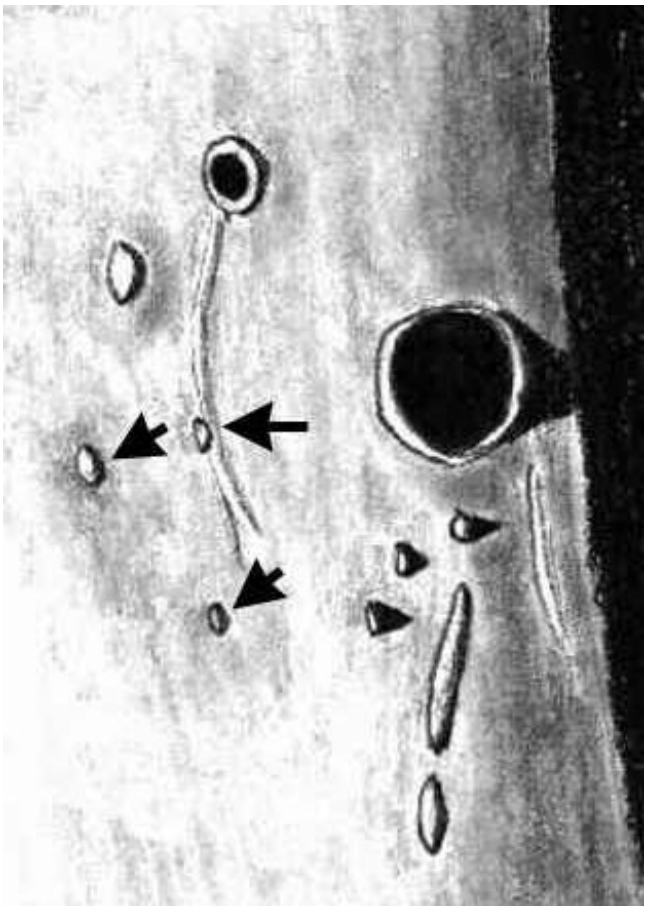


Fig 4 - M. Collins - osservazione delle strutture collinari presso il cratere Kepler. 9 settembre 2000 6:40 UT ETX 90 a 208x seeing II Antoniadi.

Fig 5 - Immagine CCD ottenuta da A. Bares e PM. Gualdoni utilizzando un Takahashi Mewlon 250 mm. Tale immagine mostra le evidenti differenze tra i rilievi citati nel testo e il domo localizzato ad ovest di Kepler visibile in questo frame nonostante un'altezza moderata del Sole.

possono notare, ancora una volta, le differenze morfologiche ben visibili in figura 5 tra il domo di Kepler (ad ovest, destra nell'immagine telescopica) e i suddetti rilievi presenti in direzione nord ed nord est (a sinistra ed in basso nell'immagine telescopica). Questa nota potrà dare l'idea di come l'osservazione dei rilievi lunari sia di interesse per l'astrofilo utilizzando oltre alle tecniche CCD anche la antica arte dell'osservazione visuale.
Per ulteriori approfondimenti si consultino i riferimenti in bibliografia o le attività del nostro gruppo alla pagina web http://digilander.iol.it/gibbidomine

Bibliografia

1) Favero, G., Lena, R., Mengoli, G., Cipolat A. & Guardoni, P., "The Nature of the Hook-like Shadow Observed by Wilkins and Moore on Plato's Floor in 1952", J.A.L.P.O., Vol. 43, 2000, number 3.
2) Pg Salimbeni, R. Lena. G. Mengoli, E. Douglass, G. Santacana. "The three domes in Rima Birt region", - J.A.L.P.O., Vol. 43, 2000, number 2.
3) Lena R. report on Unnamed feature near Atlas. The lunar observer (ALPO newsletter edited by B. Dembowsky) january 2001.
4) R. Lena, Pg Salimbeni. I domi lunari, Nuovo Orione, Numero 093 di FEB 2000- Pagine 040-043
5) R. Lena, Pg Salimbeni. Disegnare il paesaggio Lunare, Nuovo Orione, Numero 089 di OTT 99 - Pagine 052-057
Reports sul GLR group http://digilander.iol.it/gibbidomine

Raffaello Lena , insieme a Piergiovanni Salimbeni, ha fondato il Geological Lunar Researches Group un gruppo di studio lunare che si avvale della parte cipazione di astrofili italiani ed esteri. Il campo di azione del GLR group è lo studio dei domi lunari, caratteristiche geologiche e interpretazioni di presunte anomalie (TLP). Ha pubblicato articoli per Coelum, Nuovo Orione, Astronomia UAI e, recentemente, collabora con l'ALPO con la quale ha in corso di pubblicazione una serie di articoli. Chiunque può partecipare alle attività GLR. Sito web GLR http://digilander.iol.it/gibbidomine

Requiem per la stazione spaziale russa Mir

a cura di Roberto Lodigiani 03385864771@tim.it

Il mese di marzo sarà infatti la data di morte del complesso spaziale un tempo orgoglio della cosmonautica sovietica. Per i nostalgici, dunque, sono gli ultimi giorni utili per ammirarne da terra il passaggio sul proprio meridiano. Il cielo resterà così orfano di uno degli oggetti satellitari maggiormente osservati e più facili da individuare. Anche i numerosi siti che con orgoglio sfoderavano la possibilità di dare in tempo reale la posizione e le coordinate della Mir, avranno qualche contenuto in meno da proporre ai propri navigatori. Addirittura, negli Stati Uniti è stato organizzato un volo charter per andare a sorvolare la zona dell'Oceano Pacifico in cui i resti bruciacchiati della stazione spaziale ammareranno. Costo del biglietto: 12 milioni, lira più, lira meno. Ma se un oggetto satellitare non solcherà più la volta celeste, altri si candidano ad essere osservati.

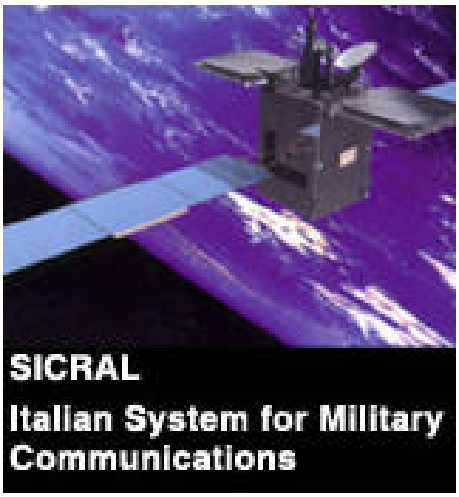


Fig.1 - Il satellite Sicral, orgoglio delle Forze armate italiane. E' stato lanciato il 7 febbraio con razzo Ariane 4. Fonte: Alenia Spazio.

Il Sicral (Sistema italiano comunicazioni riservate e allarmi), ad esempio, è il primo satellite militare italiano (numero di identificazione Ussspececom: 26694; International Designation Code: 2001-005-A). E' stato lanciato lo scorso 7 febbraio da Kourou a bordo di un Ariane 4. Non è ancora possibile stabilire con certezza quale magnitudine osservativa raggiungerà, ma, interrogando opportunamente l'impareggiabile Havens Above, se ne ottengono i parametri di sorvolo sul meridiano di chi volge gli occhi verso il firmamento. Considerato che l'orgoglio tecnologico delle Forze Armate percorre un'orbita di 10.495 x 35.751 chilometri, in termini di luminosità non sarà certo paragonabile alla Mir oppure alla Iss, comunque vale la pena tentare di stanarlo. Chi ci riesce e se la sente di redigere un "rapporto" sulle modalità osservative che ha adottato per portare a termine l'exploit, vincerà un'ampia citazione in questa rubrica. Protagonista delle vicende pseudostellari del mese di marzo sarà anche la Iss, International space station. Nella prima decade del mese passato ha dato letteralmente spettacolo. Al tramonto, osservando verso sud, si è potuto assistere ad un eccezionale inseguimento: lo Shuttle Atlantis la precedeva di uno scarto temporale tendente ad annullarsi fino a raggiungere l'agognato docking time. Lo show verrà riproposto, se tutto va come nei progetti, con modalità analoghe in occasione del lancio del Discovery, in calendario per l'otto marzo. Nella stiva trasporterà il modulo riutilizzabile Leonardo, un nuovo elemento made in Italy, che raggiungerà l'orbita rendendo ancor più interessante l'osservazione visuale delle manovre di avvicinamento, meteo e condizioni di visibilità mattutine o serali permettendo. Certo sarebbe stupendo avere a disposizione un software che calcolasse con adeguata approssimazione, in tempo reale, il momento di aggancio tra le due astronavi e segnalasse se ciò si verificasse durante il passaggio sul meridiano dell'osservatore. Potrebbe anche succedere, infatti, che la manovra avvenga in un determinato momento favorevole alla visione in diretta. In attesa che qualche informatico fornisca una soluzione alla esigenza or ora evocata, non resta che consolarsi con il miraggio di essere testimoni di una tanto imprevista coincidenza.

Tra gli oggetti ai quali prestare attenzione questo mese, in evidenza il Cobe, Cosmic Background Explorer. Orbita intorno al nostro pianeta dal novembre 1989. Avrebbe dovuto essere lanciato da uno Shuttle, ma, dopo il disastro del Challenger nel 1986, fu

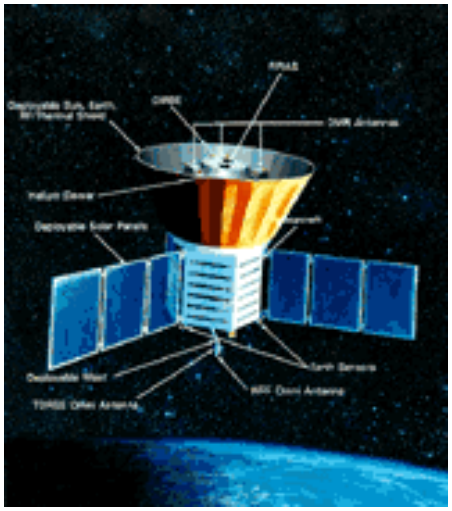


Fig.2 - Il Satellite americano Cobe. Doveva essere lanciato da uno Shuttle ma l'incidente del Challenger ha indotto a optare per il razzo Delta 2. E' ancora in orbita e da terra appare di magnitudine 2. Fonte: Nasa.

ridisegnato per volare a bordo di un razzo Delta 2. E' un satellite molto caro agli astronomi, in quanto costruito per fornire risposte di fondamentale importanza sul post Big-Bang. Uno degli strumenti che lo equipaggiano, il Firas (Far Infrared Absolute Spectrometer) si è guastato nel settembre 1990, rispettando in un certo modo la vita operativa di progetto, fissata in 1 anno. L'orbita che gli è stata assegnata è inclinata di 99 gradi, rendendolo uno dei satelliti meglio visibili da tutte le latitudini italiane.

Roberto Lodigiani è nato a Novara il 24/03/1967. Laureato in Economia e commercio all'Università degli Studi di Torino, sede di Novara, discutendo una tesi dal titolo: "Sistemi televideo-teletext: produzione di informazione e trasferimento via etere. Un confronto a livello europeo", discussa nel luglio 1997, dal novembre 1989 collabora con la redazione di Novara del quotidiano La Stampa. E' iscritto all'Albo dei Giornalisti del Piemonte, elenco Pubblicisti, dal Settembre 1992.
Osserva il cielo dall'età di 10 anni con un telescopio riflettore 114/900 e si interessa di astronautica. Segue con attenzione il passaggio sul suo meridiano dei satelliti artificiali di ogni tipo.

La Near su Eros

a cura di Saverio Cammarata Iss su IRC

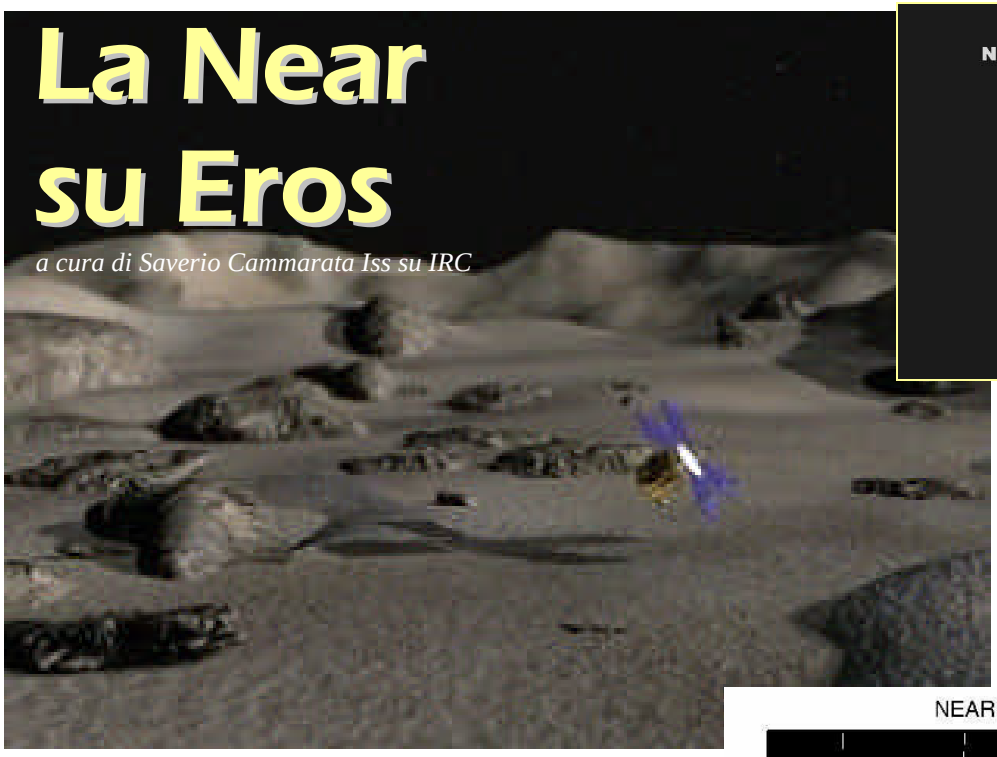


Fig.2 – A sinistra: Immagine realizzata in 3D che mostra come doveva apparire dalla superficie di Eros la sonda mentre si preparava a toccare il suolo.

Fig.3 – In alto: Il disegno mostra la traiettoria che ha seguito la sonda Near prima di giungere sulla zona in cui era previsto l'atterraggio.

Lunedì 12 Febbraio 2001 può essere considerata una data storica, che ricorda il giorno in cui per la prima volta nella storia dell'astronautica robotica una sonda automatica è scesa ed atterrata su un asteroide restando funzionante.
La notizia è stata diffusa quasi immediatamente in rete dopo l'atterraggio avvenuto alle ore 21 ora italiana.
La sonda si è posata alla modica velocità di 4.5 km/h sulla superficie dell'asteroide Eros, un grande corpo del sistema solare dalle proficue dimensioni.

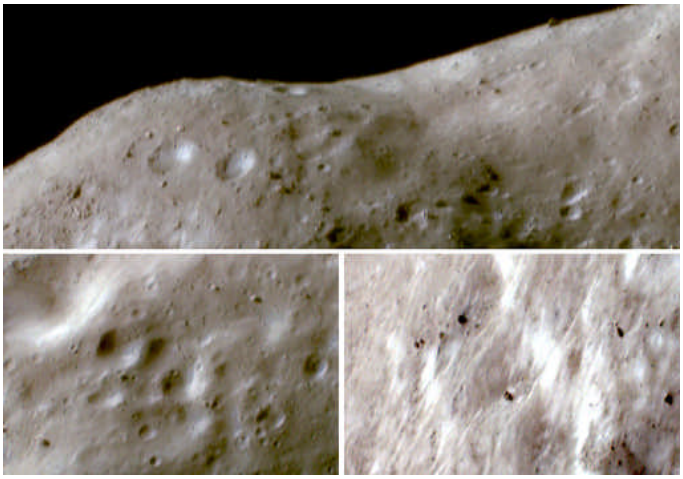
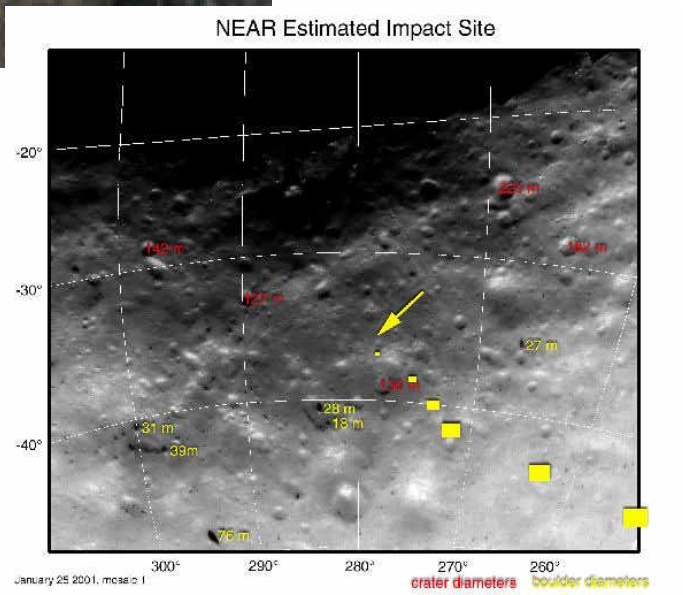


Fig.2 - Alcune immagini di Eros riprese in falsi colori quando ancora la sonda si trovava ad un'altezza di 54 Km

Le operazioni per poter eseguire un dolce atterraggio hanno avuto inizio alle 16.30 ora italiana e si sono susseguite a grande velocità con successive manovre per diminuire la velocità della sonda e per portarla sulla posizione giusta.
Durante tutta la discesa, durata parecchie ore, la sonda ha continuato a mandare ottime immagini, andando anche contro le previsioni dei progettisti che credevano che le fotocamere



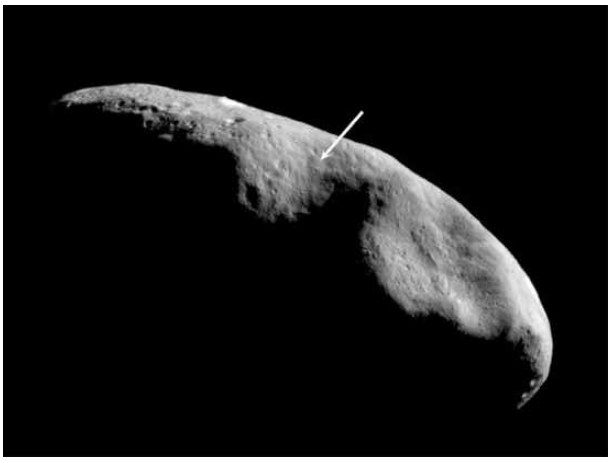
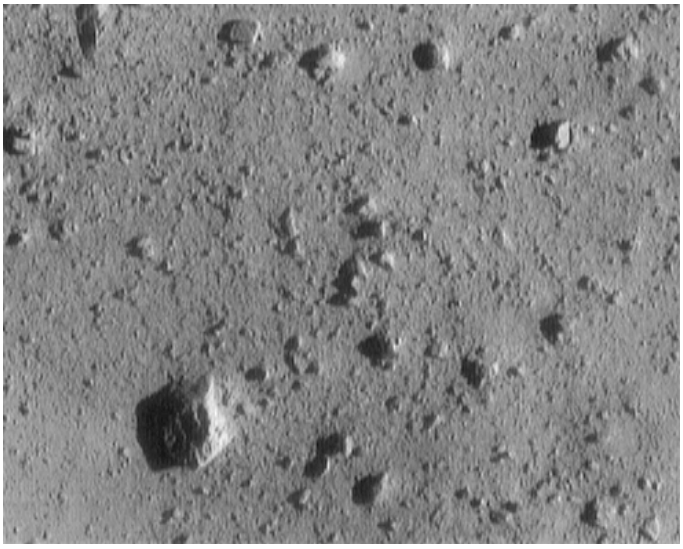
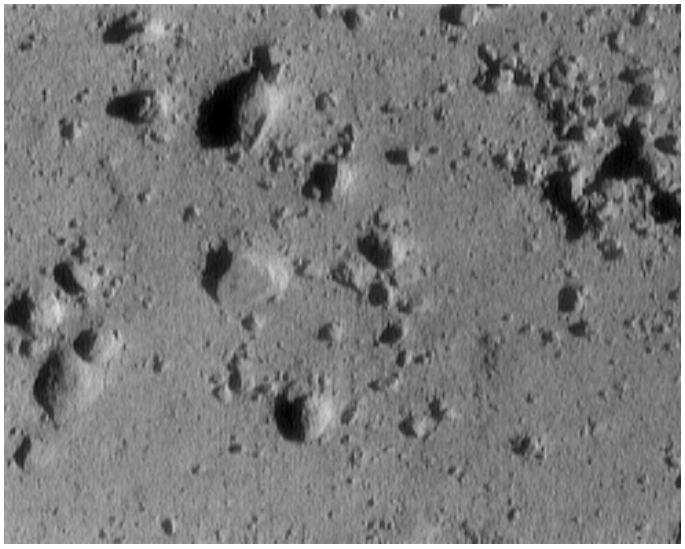
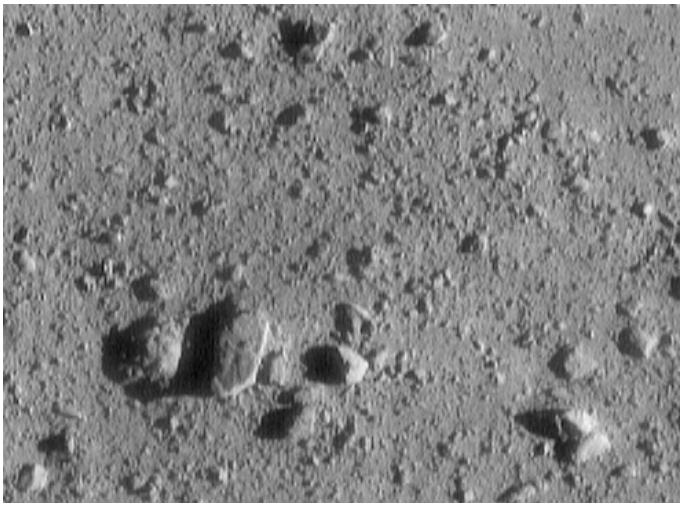
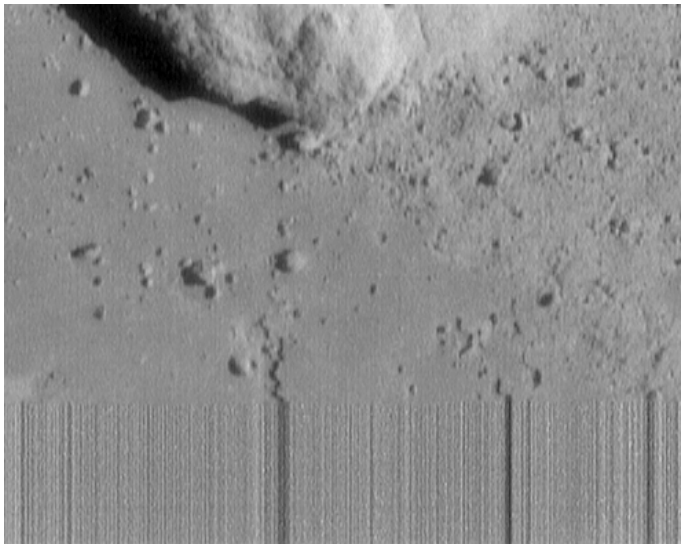


Fig.4 e 5 - Due fotografie riprese dalla Near che mostrano la zona in cui la sonda è atterrata.









della Near non fossero capaci di mettere a fuoco a quelle distanze.
Ricordo, per chi non lo sapesse già che la sonda Near, nel suo piano originario, prevedeva di finire le batterie mentre si trovava in orbita attorno ad Eros; con questo voglio dire che l'idea di far atterrare la Near su Eros è stata presa da poco tempo perché, pensando che si sarebbe persa comunque nello spazio e sarebbe stata inutile, era meglio tentare questo atterraggio per niente semplice ma che per la felicitàdi studiosi e non è andato a buon fine.
Aspettando ora altre informazioni su questa importante missione vi do appuntamento alla prossima missione che porti una sonda su un altro corpo del Sistema Solare.

Fig. 6,7,8 e 9 -Immagini mandate dalla sonda Near durante la sua discesa verso la superficie di Eros. Le immagini sono stare riprese rispettivamente ad una distanza di 1150, 700, 250 e 120 metri. Le righe verticali presenti sul fondo dell'ultima immagine sono il risultato dell'invio dei dati sulla foto proprio nel momento in cui ha toccato la superficie dell'asteroide.

Saverio Cammarata

"Spazio alle FOTO!" un'iniziativa Astroemagazine

Una nuova rubrica curata da Valerio Zuffi e che dal prossimo numero uscirà su Astroemagazine.

Manda le tue foto all'indirizzo foto@astrofili.org oppure collegati alla nostra home-page e segui la procedura guidata per farlo.

Alcuni requisiti: Ogni lettore può spedire al massimo 3 foto al mese; Le foto devono essere in formato jpg di dimensioni non superiori a 1024x768 pixel (causa tempi di scaricamento elevati); Deve essere specificato l'autore, lo strumento, la guida, la pellicola e il tempo di posa, specificando in oltre se è stata fatta un elaborazione al computer e di che tipo; E' gradito un commento delle foto eseguite da parte dell'autore ed infine le dimensioni del messaggio non devono eccedere i 350Kb. Vi aspettiamo!!!

SCIS

SERVIZIO PER LA CULTURA E L'INFORMAZIONE SCIENTIFICA

SCIS, ovvero il modo di cambiare le cose

di Paolo Colona
infoservizi@yahoo.com

Tutto ebbe inizio la sera del 23 febbraio 1999. Osservavo con la mia ragazza la congiunzione strettissima Giove-Venere dalle mura della città di Ferrara affollate di gente che faceva jogging o passeggiava. Lo spettacolo era straordinario: due luci brillantissime e vicinissime nel tramonto. Quasi tutti i passanti notavano quel fenomeno e molti, vedendo il nostro telescopio, si fermavano e chiedevano timidamente: "Cos'è?". In genere la risposta li spiazzava: si aspettavano ben altro. Mi chiesi: "Ma nessun giornale o TV ha annunciato l'evento?!"

L'indomani tutti i mass media parlavano del fenomeno con un'unica parola: UFO! Furono intervistati piloti d'aerei, assistenti al volo, meteorologi, e, ovviamente, astrologi e maghi i quali sostennero che il fenomeno non era stato previsto dagli scienziati. Non seppi di interviste ad alcun astronomo. Era l'anno dell'eclisse europea e della "fine" del millennio. A dicembre sarebbero caduti i primi famosi "blocchi di ghiaccio" in Spagna.

Il caso mi diede da riflettere: cosa potevo imparare dall'accaduto della realtà che mi circondava? Toccai con mano la profonda ignoranza della gente, che oggi non sa riconoscere due pianeti (nel medioevo, epoca additata come "oscura", chiunque avrebbe riconosciuto i due astri).

Fui sconvolto dalla leggerezza con cui i mass media davano notizie: non è la verità che viene ricercata ma lo "scoop" che faccia scalpore. Non mi si presentava uno spettacolo gradevole né rassicurante, anzi, tutto al contrario! Bisognava fare qualcosa.

Scrissi al Presidente dell'UAI per esternare i miei sentimenti e cercare "alleati" per un'azione contro la disinformazione e l'ignoranza scientifica dilagante. Vanin fu un ottimo interlocutore e al Congresso Nazionale di settembre dello stesso anno nacque ufficialmente lo SCIS.

Era stato su "Astronomia UAI" che lessi la lettera con cui Paolo Volpini, segretario dell'Associazione Astrofili di Piombino, denunciava l'utilizzo degli oroscopi nella scelta di candidati per dei posti di lavoro; era chiaro che lui era mosso dal mio stesso desiderio ed entusiasmo: per mesi lavorai insieme a lui per allestire quella che doveva essere una rivoluzionaria agenzia di stampa scientifica.

L'idea era semplice. In giro c'è troppa ignoranza scientifica: cosa possiamo fare? O si fa tornare tutti quanti a scuola, oppure si cerca di provvedere a questa carenza in un altro modo. Scartammo la scuola... restavano i mass media! Trovammo che il miglior risultato sarebbe stato quello di fare in modo che i mass media parlassero di scienza di più e meglio. Cosa significhi "meglio", non possiamo spiegarlo in due parole. Diremo semplicemente che bisogna che venga messo in evidenza il "metodo" scientifico e che la gente torni ad avere fiducia in una scienza che i mass media additano bovinamente come causa di ogni male dell'uomo (inquinamento, tumori, mucche pazze... tutta colpa della "scienza", secondo loro!).

Per conseguire tale scopo ci accorgemmo che erano sufficienti un sito internet ed un servizio di invio alle redazioni di dispacci informativi. Tali comunicati dovevano contenere non solo le notizie, ma anche un semplice corredo di informazioni necessarie al giornalista che li avrebbe ricevuti per scrivere un pezzo senza i soliti strafalcioni dettati non solo da ignoranza, ma spesso da pigrizia e faciloneria. Insomma, per ciascuna notizia desideravamo far comparire sulla scrivania di ogni redazione italiana una traccia completa per poter preparare un articolo o servizio contenente informazioni complete e corrette.

Il nome che scelsi per questa agenzia di stampa fu "Servizio per la Corretta Informazione Scientifica" = SCIS, cioè, in latino, "Conosci". Volpini, con un colpo di genio e accogliendo l'invito del famoso giornalista Prestinenza ad evitare di metterci in cattedra, corresse la sigla nella definitiva: "Servizio per la Cultura e l'Informazione Scientifica". Perfetto!

Astrofili.org, nelle persone di Fabio De Sicot e Mirko Sotgiu, offerse subito lo spazio per un sito, un favore che decidemmo di onorare mantenendo un "mirror" dello SCIS anche quando l'UAI, cui lo SCIS afferisce, provvide a fornirci lo spazio relativo sul proprio sito. Furono gli stessi Fabio e Mirko a "creare" il logo che ancora oggi ci identifica e ad impostare la grafica delle nostre pagine.

Da quel settembre del '99 sono successe molte cose. Lo SCIS è cresciuto ed ha lavorato bene, ha inviato decine di comunicati stampa, si è fatto conoscere da testate scientifiche e non, riscuotendo un successo che nemmeno io speravo, sia nel mondo astrofilo che all'esterno. Ogni comunicato che veniva utilizzato per un intervento o articolo era per noi una festa, ogni mail di apprezzamento che ci veniva dalle redazioni cui scrivevamo era un forte impulso a continuare. Intanto la nostra Mailing List (Scis_On_Line = SOL, cioè "Sole" in latino, nome nato da un'altra felice intuizione di Volpini) cresceva continuamente di iscritti superando il centinaio, e ora consente di mantenere un dibattito sulla scienza e i mass media di notevolissimo livello cui invito calorosamente tutti coloro che mi leggono.

SOL sforna idee e proposte, molte delle quali vengono accolte e portate avanti dalla "Redazione" dello SCIS. Tra queste voglio citarne solo due fra le più recenti: la modifica attraverso "proteste" del feedback di trasmissioni che riteniamo particolarmente nocive per la formazione del pubblico, e la petizione "anti astrologia".

Il primo progetto, che ha già dato ottimi frutti, consiste nel far avvertire dai responsabili dei programmi, attraverso comunicazioni varie, uno scontento diffuso nel pubblico per il basso livello della trasmissione. Se state pensando a quale trasmissione, pensate a quelle che ammettono la presenza di un astrologo... Siamo infatti convinti che manifestare un dissenso da parte del pubblico sia un mezzo efficace per rimettere "sulla retta via" le trasmissioni radio-televisive. Questa attività sarebbe impossibile senza un gruppo affiatato, come è SOL, che si scambia informazioni e segnalazioni.

L'altro e più cospicuo progetto, prevede una raccolta firme per appoggiare una richiesta esplicita e diretta alla RAI di aumentare lo spazio dato alla diffusione e divulgazione della scienza. Implicitamente chiediamo una limitazione alla dilagante e intollerabile presenza degli astrologi, che sono solo un emblema della ignoranza e inadeguatezza di chi fa televisione (ma queste cose non le scriviamo nella petizione! :-)

Questo è solo un quadro parziale e incompleto di quello che è lo SCIS. Ci sarebbero molti altri aspetti, molte altre "glorie" da raccontare, dalle interviste "importanti" alle amicizie nate fra di noi, ma per questa volta dovrete contentarvi. Non ve lo dico, ma sappiatelo ugualmente, che nonostante tutto lo SCIS vuole crescere ancora ed essere molto di più. Le idee e i mezzi non ci difettano, magari ci piacerebbe solo contare un maggior numero di aderenti e "supporters" che vogliano fare qualcosa di concreto. Per migliorare il mondo la strada è lunga e il lavoro è tanto, ma gli obbiettivi che ci siamo posti bastano già a confortarci e darci coraggio; e poi, come diceva Lao Tse, è inutile starsene a maledire il buio: è più saggio accendere una candela.

I bolidi notevoli del 2000

di A. Carbognani, R. Baldini, R. Labanti

Versione del 28 gennaio 2001

Introduzione

In quest'articolo è fatto un breve riepilogo dei maggiori bolidi osservati in Italia durante l'anno 2000. Di questi eventi l'ITAlian Superbolide Network, (http://www.fis.unipr.it/~albino/ITASN/itasn.html), sta raccogliendo e cercando maggiori osservazioni. Per questo motivo, nelle descrizioni, sono citate le città in cui il bolide dovrebbe essere stato ben visibile. I lettori testimoni dei bolidi oggetto di questo lavoro sono invitati a collaborare con ITASN inviando la propria testimonianza all'indirizzo e-mail: albino@fis.unipr.it. Qualsiasi segnalazione può essere utile, anche la più povera d'informazioni.

I tempi riportati nell'articolo sono nell'ora di Greenwich (TU, Tempo Universale), mentre la sigla che distingue i bolidi è assegnata secondo le consuetudini internazionali: le prime due lettere identificano il paese in cui è stato osservato il bolide (nel nostro caso l'Italia, IT), le prime quattro cifre indicano l'anno (2000), la quinta e la sesta cifra il mese, infine le ultime due il giorno. Tutte le traiettorie al suolo, riportate nelle figure, sono provvisorie.

I bolidi notevoli del 2000 sono sostanzialmente tre:

-Il bolide del 18 giugno (IT20000618)
-Il bolide del 15 agosto (IT20000815)
-Il bolide del 28 dicembre (IT20001228)

Di questi tre bolidi è stato verificato che non fossero causati da frammenti di razzi o satelliti in rientro atmosferico. Il corpo all'origine di tutti e tre i bolidi è sicuramente un meteoroide e l'aiuto dei lettori potrebbe essere molto utile per cercare di determinarne l'origine (asteroidale o cometaria).

Vediamo separatamente i tre eventi.

Fig.1 - A sinistra la nube provocata dall'esplosione d'IT20000618 (nel riquadro), ripresa da Pomarance (PI), (foto di G.Ricciardi). Il tratto rosso indica la traiettoria seguita dal bolide prima dell'esplosione. A destra la traiettoria provvisoria del bolide.

Il bolide del 18 giugno 2000

Questo bolide è stato osservato in pieno giorno, fra le 13:35 e le 13:40 UT. ITASN ha raccolto otto testimonianze, purtroppo non tutte utili per il calcolo della traiettoria in atmosfera. Per fortuna il cielo era generalmente sereno su tutta la penisola italiana, con qualche velo nuvoloso sul rilievo appenninico e le Alpi. La difficoltà principale con i bolidi diurni è la mancanza delle stelle come punti di riferimento sulla volta celeste.

Durante il suo percorso atmosferico, il bolide, con una magnitudine apparente stimata di -15, lasciava dietro di sé una scia fumosa di colore scuro (verde-azzurro secondo alcuni testimoni), rimasta visibile per circa un minuto. La testa del bolide, con un diametro apparente di 0.1°-0.2°, ha assunto in sequenza i colori verde, azzurro e bianco. Alla fine della sua traiettoria il bolide è esploso a circa 40 km di quota, lasciando una nube biancastra che è rimasta visibile per 20-30 minuti (Fig.1). Nella zona di Nizza, alcuni testimoni hanno udito un boato circa sei minuti dopo avere osservato l'esplosione del bolide. La traiettoria al suolo è orientata da sud-est verso nord-ovest, si proietta sulla Corsica e sul Mar Ligure. La zona dell'esplosione è compresa nel triangolo Nizza-Savona-Alessandria.

Il bolide del 15 agosto 2000

IT20000815 è stato osservato nel cielo del crepuscolo alle 18:44 UT, circa 30 minuti dopo il tramonto del Sole (che si trovava a -6° d'altezza sull'orizzonte). ITASN ha raccolto cinque testimonianze (principalmente grazie all'aiuto di Paolo Candy); in ogni modo, il periodo delle vacanze estive non ha facilitato il lavoro. Anche le nubi, presenti sul sud dell'Italia quel giorno, hanno reso inutilizzabile alcune testimonianze. Solo due delle osservazioni raccolte sono state utili per il calcolo della traiettoria.

La testa del bolide è stata descritta come a forma di goccia e di colore bianco-rossastro. Durante la caduta, il bolide lasciava dietro di sé piccoli frammenti ma il corpo principale è rimasto unito. La magnitudine apparente è stata stimata inferiore alla -17. Non è stato udito nessun tipo di rumore.

Per questo bolide la proiezione della traiettoria al suolo è orientata da sud verso nord. Il punto finale osservato è a circa 40 km di quota all'interno del triangolo Foggia-Napoli-Salerno. Verso l'inizio della traiettoria, il bolide è passato sulla verticale di Catania e delle isole Eolie. Non sono pervenute registrazioni fotografiche o filmati.

Fig.2 - La traiettoria provvisoria al suolo del bolide del 15 agosto 2000.

Il bolide del 28 dicembre 2000

Anche IT20001228 è stato osservato al crepuscolo (come IT20000815), circa 40 minuti dopo il tramonto del Sole. La traiettoria al suolo è orientata da nord-est verso sud-ovest, con fine a circa 20 km dal suolo. È possibile che si sia verificata una caduta di meteoriti nella Provenza francese, nella zona delimitata dai paesi di Castellane-Entreaux-Draguignan-Grasse. Per quanto riguarda l'Italia la traiettoria si proietta vicino alle città di Varese, Novara, Vercelli, Torino, Asti e Cuneo (Fig.4).

Verso la parte finale della sua traiettoria, il bolide si è frammentato in almeno tre pezzi di dimensioni paragonabili, ognuno dei quali ha dato via ad una scia indipendente. Non è stato udito nessun rumore. Dopo il passaggio del bolide è rimasta visibile in cielo, per circa 30 minuti, una scia d'aspetto fumoso e di colore biancastro, dispersa dai venti d'alta quota (Fig.3).

Fig.3 – Qui a destra, dall'alto al basso: Foto di B. Alfano di Bresso (MI), che documentano l'evoluzione della scia del bolide del 28 dicembre 2000 in funzione del tempo. Dall'alto i tempi di ripresa sono 16:20, 16:22 e 16:23 UT.

Fig.4 - La traiettoria provvisoria al suolo d'IT20001228.

LA FRAMMENTAZIONE DELLE NUBI INTERSTELLARI E LA FORMAZIONE DEGLI AMMASSI

di Toni Scarmato toniscarmato@libero.it

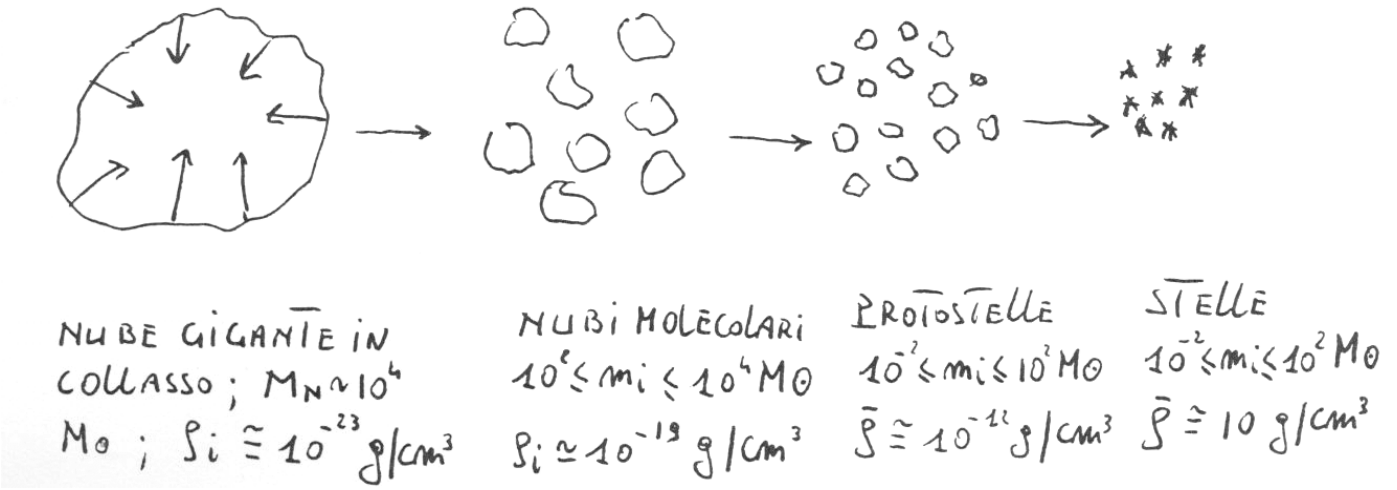


Fig. 1 – In alto: Schematizzazione della frammentazione di una nube intestellare.

Le osservazioni delle regioni di formazione stellare e, soprattutto, degli ammassi stellari, sono la prova evidente del fatto che la nascita di una singola stella è un evento rarissimo, quasi improbabile.
Inoltre, le nubi interstellari sono molto massicce e contraendosi dovrebbero dare origine a stelle di massa enorme.
Oltre al fatto che non sono state mai osservate stelle con massa superiore a 50 Mo (masse solari), la formazione di una stella con massa molto grande (M > 200 Mo) è un evento legato alla stabilità strutturale della stella.
Infatti, esiste un limite di massa stellare essenzialmente dovuto al fatto che, quando una nube si contrae ruotando, se la sua massa rimane costante la diminuzione del raggio produce un aumento della velocità centrifuga sulla superficie della nube.
Se questa velocità è molto elevata il collasso può essere fermato prima che si origini la protostella. Da queste semplici considerazioni si deduce che le nubi interstellari, che hanno massa di circa 10^4 Mo, subiscono uno spezzettamento con conseguente formazione di più stelle.
Cercheremo ora di capire come una nube si possa suddividere in sottocondensazioni da cui hanno origine nuove stelle.

L'INSTABILITA' GRAVITAZIONALE DI UNA NUBE INTERSTELLARE

Nei numeri precedenti di AstroEmagazine, quando è stato affrontato il problema dei getti stellari, abbiamo visto che l'analisi dell'instabilità gravitazionale di una nube di gas non magnetizzata conduce al criterio di JEANS, secondo il quale si ha il collasso gravitazionale se la massa della nube è maggiore della massa di JEANS.
Se nelle equazioni che determinano questo valore si considera la temperatura T costante (contrazione isotermica), quando la nube collassa la massa di JEANS diminuisce poiché aumenta la densità.
Consideriamo, ora, il caso idealizzato di collasso sferico in assenza di rotazione e campo magnetico. Il problema può essere diviso in due parti, con M >> Mj e M >~ Mj. Nel primo caso si ha il collasso in caduta libera, mentre nel secondo, inizialmente, la pressione del gas si oppone alla contrazione.
Abbiamo detto che la temperatura T può essere considerata costante; infatti, i primi stadi del collasso gravitazionale di una nube diffusa composta da atomi e molecole di H, sono isotermici in buona approssimazione (HOYLE 1953).

Il gas può liberamente irradiare tramite le transizioni molecolari, atomiche e mediante radiazione termica che viene emessa dai grani di polvere che interagiscono con il gas mediante collisone.
Inoltre, l'instabilità gravitazionale è prodotta quando le fluttuazioni di densità hanno lunghezza d'onda lambda > lambda (j) che è la lunghezza d'onda di JEANS.
Quando la nube si contrae e la massa di JEANS diminuisce in modo statico, si ha la frammentazione della nube che può essere schematizzata come si vede in figura 1.
Le immagini degli ammassi aperti e globulari mostrano che la concentrazione delle stelle varia dipendentemente dall'età dell'ammasso. Infatti, i globulari mostrano stelle vecchie, mentre gli ammassi aperti sono costituiti da stelle di recente formazione.
Con la nascita dei telescopi spaziali, è stato possibile osservare anche gli ammassi extragalattici. Ciò ha contribuito a chiarire ancor meglio come nascono le stelle.

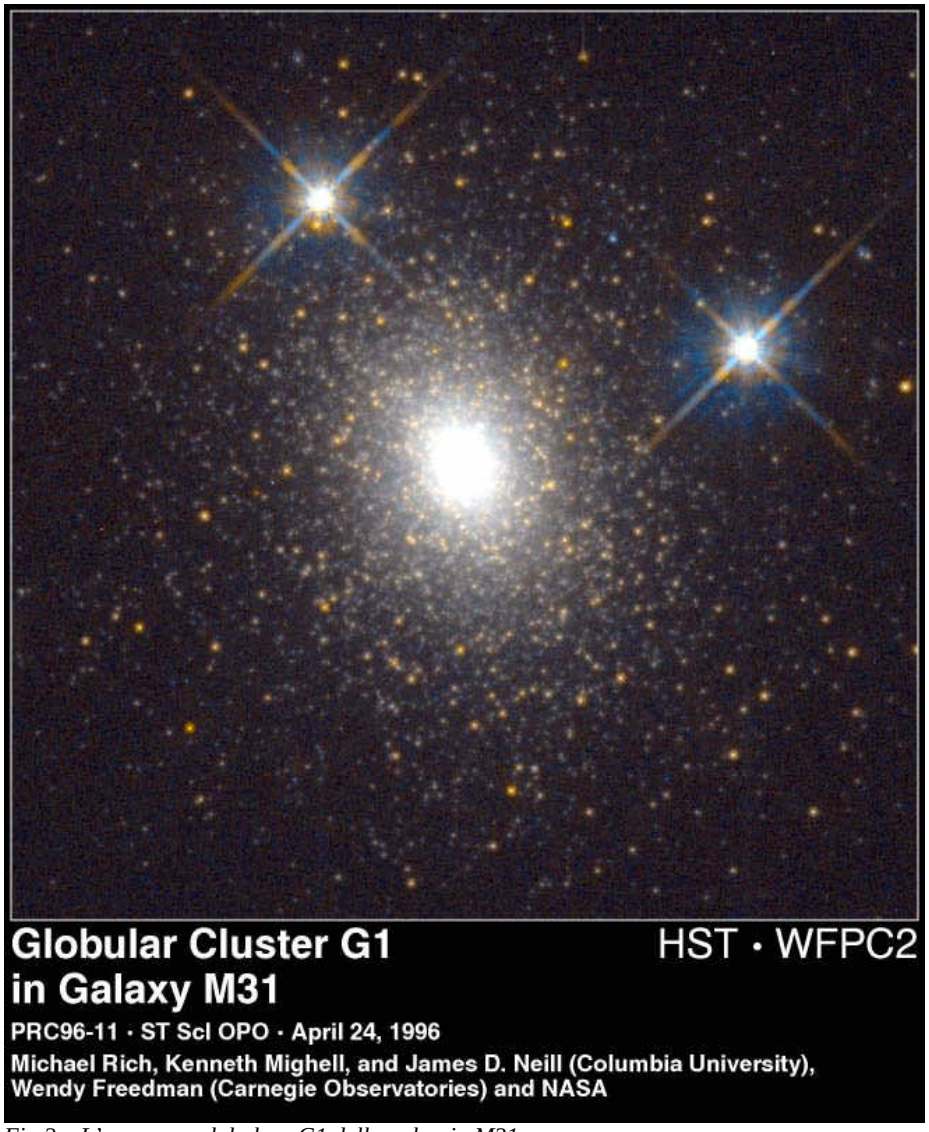


Fig.2 – L'ammasso globulare G1 della galassia M31

Fig.3 – L'ammasso globulare M22 in una immagine di Toni Scarmato

ANALISI DI ALCUNE OSSERVAZIONI DELL' HUBBLE TELESCOPE

La galassia più vicina a noi è M31. Nel 1966 l'Hubble Telescope ha fotografato l'ammasso globulare chiamato G31, enorme e luminoso composto da circa 300.000 vecchie stelle *(Vedi Fig.2)*. G31, conosciuto anche come Mayall II, orbita nella galassia di Andromeda ad una distanza di circa 130.000 anni luce dal nucleo. Inoltre, risulta essere l'ammasso globulare più luminoso del locale gruppo di galassie, costituito da circa 20 galassie di cui fa parte anche la nostra Via Lattea.

Uno sguardo all'interno dell'ammasso ha permesso di rilevare alcuni dettagli riguardanti l'età dell'ammasso.

Infatti, sono state osservate le deboli stelle che stanno bruciando elio la cui temperatura e luminosità dimostrano che gli ammassi globulari della galassia di Andromeda e quelli della Via Lattea hanno più o meno la stessa età

Questi ammassi si sono molto probabilmente formati all'inizio dell'universo perciò sono ottimi indicatori sullo stato dell'universo a quei tempi. In due anni gli astronomi hanno potuto studiare circa 20 ammassi globulari nella galassia di Andromeda.

Più di recente, il telescopio spaziale ha fotografato un paio di ammassi al centro della nostra galassia. Penetrando 25.000 anni luce in una nube oscura e dentro miriadi di stelle, l'Hubble Space Telescope ha prodotto una chiara visione di due ammassi grandi stellari composto da giovani stelle, localizzati a circa 100 anni luce dal reale centro della Via Lattea *(vedi fig.4)*.

I due ammassi hanno una massa equivalente a circa 10.000 stelle simili al nostro sole, e sono 10 volte più grandi dei tipici ammassi aperti osservati nella nostra galassia.

Entrambi sono destinati ad essere separati dall'intensa forza gravitazionale prodotta dal cuore della Galassia. Attualmente essi non hanno eguali per luminosità nell'ambito della nostra galassia.

L'ammasso a sinistra nell'immagine si chiama Arches, è un ammasso molto denso contenente oltre 100.000 stelle in una regione sferica il cui raggio uguale alla distanza tra il Sole e la stella più vicina, Alfa Centauri, circa 4.3 anni luce. Almeno 150 di queste stelle sono le più luminose mai osservate nella Galassia.

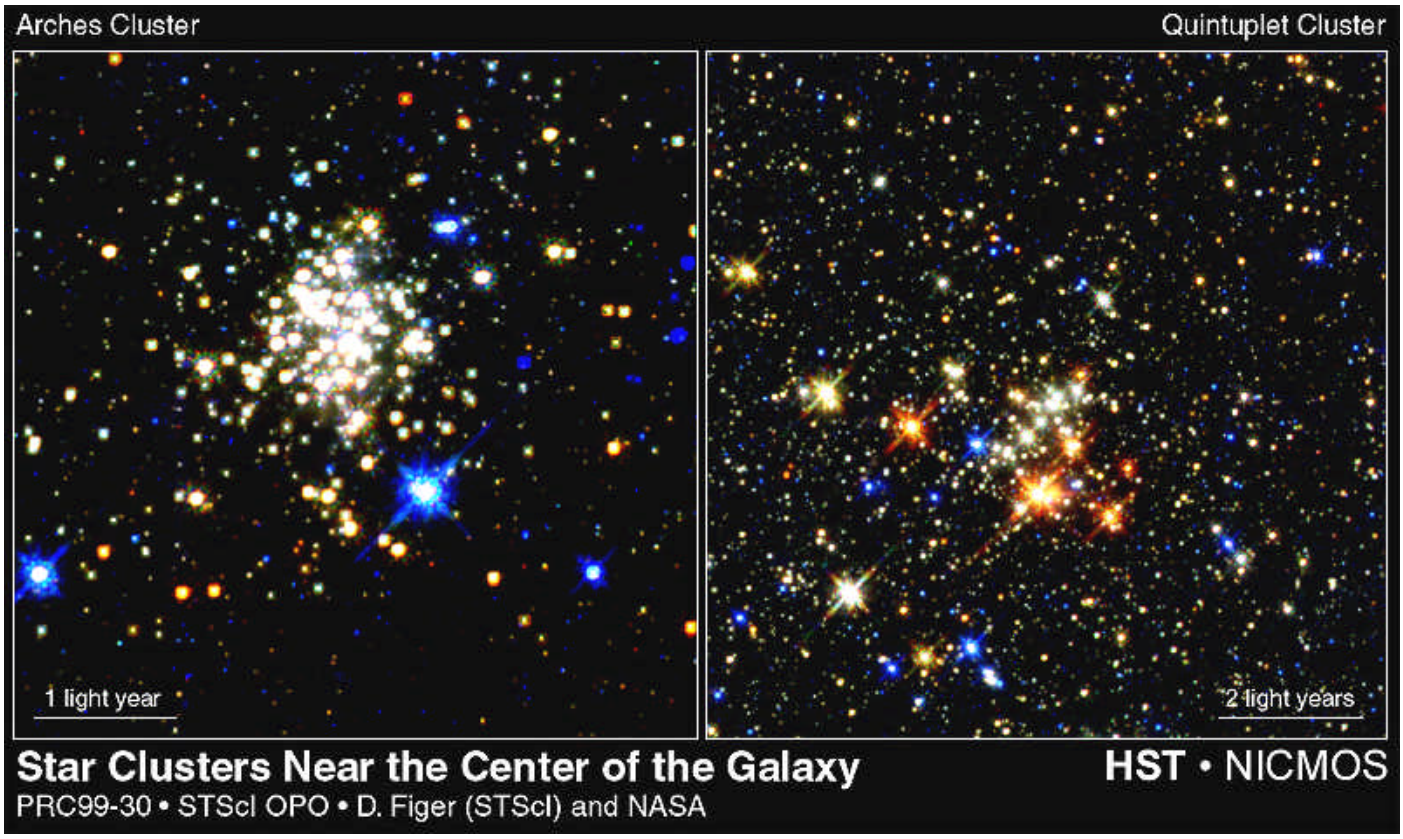


Fig.4 – I due ammassi vicini al centro della galassia. Cortesia HST.

L'ammasso di destra denominato Quintuplet, ha un'età di circa 4 milioni di anni, è meno denso e contiene stelle sul punto di esplodere come supernovae, ed inoltre, contiene la stella più brillante mai vista nella galassia, la stella Pistol.
Entrambe le immagini sono state riprese nell'infrarosso dalla camere NICMOS nel settembre 1997. Le stelle bianche sono quelle del centro galattico, mentre le stelle rosse sono quelle immerse nella polvere interstellare e le stelle blu sono stelle di fondo tra gli ammassi e il centro della Via Lattea.
Gli ammassi sono nascosti alla vista diretta da una intensa nube di polvere nella costellazione del Sagittario. Se potevamo osservarli direttamente dalla Terra, essi apparivano all'occhio nudo come stelle di terza magnitudine con un diametro pari ad 1/6 del diametro apparente della Luna piena.
Il fatto che gli ammassi stellari siano oggetti molto diffusi, dimostra che la creazione di singole stelle è un evento molto raro se non improbabile.
Certamente però, la formazione stellare può dare origine ad oggetti provenienti dalla stessa nube, ma relativamente distanti tra di loro. È quindi evidente perché gli ammassi stellari aperti sono costituiti da stelle giovani e quelli globulari da vecchi stelle. Sia il tempo che la forza gravitazionale giocano un ruolo molto importante nella formazione di questi oggetti.

Fig.5 - M46 (e M22 della Fig.3) Sono stati ripresi al fuoco diretto di uno SC 203 mm, f/10, con 10 m inuti di posa su pellicola Kodak 400 ISO colori (m22)
e Kodak 400 ISO B/N (M46). Foto di T. Scarmato.

Toni Scarmato, docente di matematica e fisica scuola superiore, laureato in astrofisica a Bologna nel 1988, presidente Associazione Astronomica S.Costantino di Briatico(VV), telescopio a disposizione Meade 203 SC. Attualmente impegnato nella ricerca di nuove comete ed asteroidi, e nello studio della formazione stellare.

Questo mese pubblichiamo la seconda parte dell'articolo di Guglielmo Fucci sul Redshift dei Quasar. Ricordiamo che la prima parte è stata pubblicata sullo scorso numero di Febbraio. Se volete scaricarne una copia, andate alla sezione "arretrati" della nostra home-page. Buona lettura!

Il Redshift dei Quasar

II Parte

di Guglielmo Fucci

Analizziamo ora il caso più specifico delle onde elettromagnetiche: trattandosi dei Quasar è necessario utilizzare la formula relativistica per l'effetto Doppler elettromagnetico data l'elevata velocità di recessione. Ponendo quindi :

$$z = \frac{\lambda_{oss} - \lambda_{emitt}}{\lambda_{oss}} \tag{8}$$

ove z è il Red-Shift, si giunge all'espressione :

$$z = \frac{1 + \frac{v}{c}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \tag{9}$$

z è lo spostamento delle righe verso il rosso oppure verso il blu a seconda se i corpi si allontanano o si avvicinano rispettivamente. Sperimentalmente z è una quantità misurabile legata tramite la relazione (9) alle velocità relative dei corpi, ricavando v si può conoscere la velocità degli oggetti in moto radiale come unica funzione di z. Se z risulta negativo si può verificare che anche v è negativa, evento questo che è interpretato come avvicinamento relativo tra gli oggetti. Sorge a questo punto una domanda: perché è così interessante il Red-Shft? E perché proprio quello dei Quasar? Il Red-Shift è importante perché l'allontanamento delle galassie l'una rispetto all'altra è imputato all'espansione dell' Universo in toto. E' come se le galassie stessero "ferme" ma lo spazio tra di esse aumenti, generando un loro apparente moto radiale. I Quasar, ritenuti gli oggetti più lontani dell'Universo tutt'oggi conosciuto, presentano un forte spostamento delle righe spettrali verso il rosso, ed è proprio la loro lontananza che fornisce informazioni circa la struttura dell'Universo e di una parte della sua storia passata. Tuttavia l'allontanamento relativo non è l'unica causa dello "stiramento" delle lunghezze d'onda, altre due cause particolarmente rilevanti sono:

1) *l'assorbimento dell'energia associata ai fotoni emessi da parte di gas e polveri intergalattiche opache a quelle particolari lunghezze d'onda;*
2) *l'importante fenomeno di Red-Shift Einsteiniano.Volgiamo l'attenzione al primo caso, l'assorbimento: i fotoni emessi possiedono una particolare energia, una volta incontrata una zona di gas e polveri perdono parte della loro energia aumentando, così , la loro lunghezza d'onda.*

Infatti l'energia di un fotone è:

$$E = \frac{hc}{\lambda} \tag{10}$$

ove *h* è la costante di Plank. Distinguiamo, a questo punto, l'energia di un fotone appena emesso da quella di un fotone osservato sulla Terra, quando quest'ultimo abbia attraversato una regione occupata da gas e polveri, quindi :

$$E_{emitt} = \frac{hc}{\lambda_{emitt}} \tag{11}$$

mentre per l'energia osservata:

$$E_{oss} = \frac{hc}{\lambda_{oss}} \tag{12}$$

La variazione di energia è:

$$\frac{\Delta E}{E} = \frac{E_{emitt} - E_{oss}}{E_{emitt}} = \frac{hc\left(1/\lambda_{emitt} - 1/\lambda_{oss}\right)}{hc/\lambda_{emitt}} \tag{13}$$

da cui:

$$\frac{\Delta E}{E} = \frac{1/\lambda_{emitt} - 1/\lambda_{oss}}{1/\lambda_{emitt}} \tag{14}$$

Per un assorbimento la frazione di energia assorbita è chiaramente positiva, quindi bisogna porre

$$\frac{\Delta E}{E} e\ 0 ,$$

in questo modo si ricava dalla (14) il seguente risultato:

$$\left(\frac{1}{\lambda_{emitt}} - \frac{1}{\lambda_{oss}}\right)\lambda_{oss} e 0$$

$$1 - \frac{\lambda_{emitt}}{\lambda_{oss}} e 0$$

$$\frac{\lambda_{emitt}}{\lambda_{oss}} f 1$$

$$\lambda_{emitt} f \lambda_{oss} \tag{15}$$

L'ultimo passaggio è quello importante: la lunghezza d'onda osservata è maggiore di quella emessa, quindi le righe spettrali sono spostate verso il rosso.

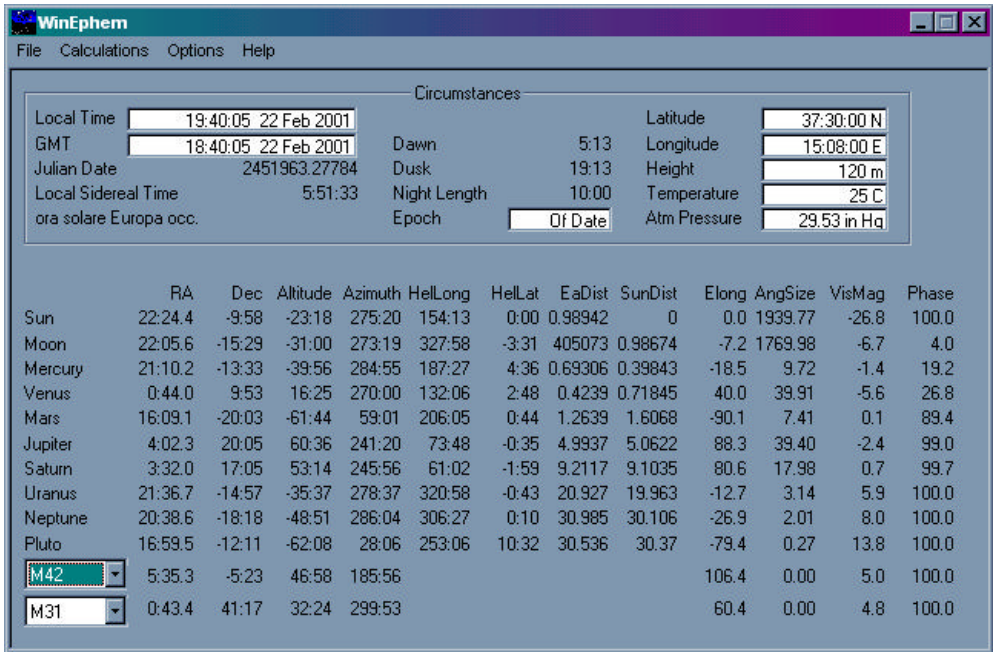
Guglielmo Fucci è studente di Fisica all'Università di Napoli "Federico II". Il suo maggior interesse è rivolto verso la cosmologia e la fisica teorica.

WinEphem

Un programma semplice ma utile in diverse circostanze

a cura di Marco Galluccio marcogalluccio@libero.it

Ci capita spesso, infatti, di dover passare continuamente da un software ad un altro per ricavare i dati su un preciso astro, ma soprattutto le effemeridi.
WINEPHEM permette con assoluta facilità di ottenere in modo chiaro e soprattutto con una visione globale d'insieme, effemeridi di tutti i corpi celesti del nostro sistema solare.
Sul programma, data l'estrema facilità di utilizzo, non c'è molto da dire. Basti sapere che esso fornisce assolutamente in tempo reale numerose informazioni sui corpi del sistema solare, sugli oggetti Messier, su altri tipi particolari di soggetti astronomici. E' inoltre possibile inserire i parametri di un oggetto non elencato nella lista di default.
Ascensione retta, declinazione, azimuth e altitudine, distanza, magnitudine visibile, fase, tutto ciò non sarà più un problema con WINEPHEM, il quale vi permetterà di tenere tutto sotto controllo.
Alla sezione CALCULATIONS sono disponibili altri menu i quali, oltre alle normali effemeridi, forniscono i tempi di "Rise", "Set" e "Transit" del soggetto.
Nella stessa finestra principale sono già inglobati i campi in cui si inseriscono coordinate del luogo di osservazione, altezza, temperatura e pressione.
Insomma, chi vuole tenere sotto controllo maree di dati con un solo colpo d'occhio, può orientarsi verso WINEPHEM, che tra le altre cose occupa solo pochissime centinaia di kilobytes.



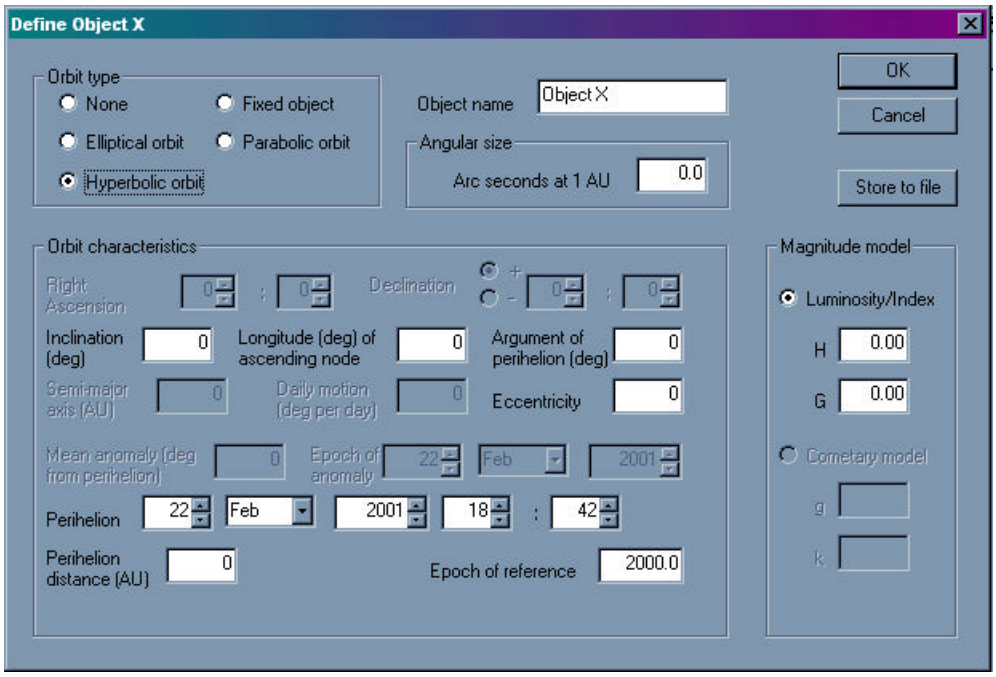


Fig.1 – In alto: La schermata principale di WINEPHEM
Fig.2 – In basso: Da questa maschera è possibile aggiungere nuovi corpi celesti.

Marco Galluccio è nato a Catania nel 1982 ed è iscritto presso la facoltà di Ingegneria Meccanica della stessa città. E' astrofilo dall'età di 10 anni e possiede due telescopi, di cui il più utilizzato è un riflettore 114/900. I suoi principali interessi sono: Sole, Luna, pianeti e Iridium Flares.

Astroemagazine
the firts italian astronomical e-zine
la trovi su http://astroemagazine.astrofili.org

SERATE IN CHAT TRA ASTROFILI

a cura di Saverio Cammarata Iss su IRC

Serata del 23 Novembre 2001
Argomento trattato: Marte

La serata è iniziata molto puntualmente e sin dall'inizio i partecipanti sono stati in numero considerevole.
La discussione, molto seguita, si è soffermata sulla questione dell'acqua su Marte che non molto tempo fa aveva acceso uno straordinario dibattito. Ma ora bando all'introduzione e veniamo agli argomenti della serata.
Marte è il quarto pianeta del nostro Sistema Solare e si trova ad una distanza media di circa 227 milioni di km ed ha un diametro inferiore a quello della Terra.
La sua atmosfera è molto rarefatta, il che non consente la presenza di acqua allo stato liquido sulla superficie.
La superficie del pianeta, come è ben risaputo, è di colore rosso, da questo deriva il nickname "Pianeta Rosso", a causa della presenza di una grande quantità di ossido di ferro, ossido che quando viene alzato in aria dal vento rimanendo nell'atmosfera del pianeta molto a lungo fa si che il cielo di Marte sia di colore rosso.
La temperatura alla superficie è quasi sempre al di sotto dello 0 e solo durante l'estate marziana in qualche zona del pianeta si può superare lo 0°C.
Marte possiede due satelliti naturali, due grossi corpi irregolari che orbitano attorno al pianeta in tempi diversi tra di loro.
Descritto così Marte l'attenzione si è spostata sulla questione della possibile presenza di acqua allo stato liquido presente sulla superficie del pianeta,
questione che ha riportato subito al dibattito aperto qualche tempo fa, dopo che la MGS in orbita intorno al pianeta già da qualche anno ha mandato a Terra un'immagine che sembrava mostrare la presenza di acqua allo stato liquido in fondo ad un canyon.
Il resto della serata è stato un susseguirsi di ipotesi e commenti frutto del pensiero di vari partecipanti e visto che questa parte della serata è stata un pò contorta e confusa ho deciso di non riportarla.
Con questo concludo ricordandovi di visitare la sezione Chat di Astrofili.org e di partecipare sempre più numerosi alle serate in chat.

Serata del 08 Febbraio 2001
Argomento trattato: La Luna e le maree

La discussione della serata, avendo un argomento molto abbordabile anche da chi non sa molto di astronomia, ha raccolto e interessato un ampio pubblico che interveniva e a volte poteva sembrare anche un pò disturbare ma alla fine, tutto sommato, la serata è andata bene.
Ma iniziamo subito a vedere di cosa si è parlato.
La serata è iniziata dando quelle notizie comuni che riguardano la Luna e che la descrivono dal punto di vista fisico.
La Luna è l'unico satellite naturale della Terra e si trova ad una distanza media di circa 384 000 chilometri; le sue dimensioni sono molto minori di quelle della Terra, il che fa si che su di essa vi sia una forza di gravità molto più bassa di quella terrestre (circa 1/6).
La Luna, secondo ciò che si pensa, si è formata poco dopo la formazione della Terra e sulla sua formazione vi sono quattro teorie:
la prima afferma che la Luna sia stata catturata dalla Terra durante un suo passaggio troppo vicino ad essa (teoria della cattura);
la seconda dice che la Luna si è formata dopo parte che una parte superficiale del nostro pianeta si è staccato quando ancora la Terra era fluida (teoria della fissione);
La terza teoria afferma che la Luna sia invece il risultato dell'aggregazione di materiale residuo della formazione della Terra e che è rimasto in orbita attorno ad essa e che col tempo si sia aggregato formando un corpo unico (teoria dell'aggregazione);
la quarta ed ultima teoria afferma, per finire, che la Luna si è formata dall'aggregazione di materiale scaraventato fuori dalla Terra dopo che quest'ultima è stata colpita da un grosso asteroide.
Dopo aver detto questo la discussione si è spostata sulla questione delle maree e di come esse si facciamo sentire sul nostro pianeta dopo che uno dei partecipanti ha fatto una domanda su questo argomento.
Delle maree non si è detto moltissimo, si è parlato infatti solo dei vari tipi di maree.
Per tutto il resto della serata poi si è cercato di spiegare nel migliore dei modi perché l'alta marea, per esempio, non si manifesta solo sulla zona sulla quale verticale si trova la Luna ma anche sulla zona diametralmente opposta, ma vista la complessità di questa parte ho deciso di non parlarne (per avere questa parte della discussione sul file log originale fate richiesta alla sezione chat di Astrofili.org).
La serata si è chiusa alle 23.45 con punte massime di 15-16 partecipanti.

Serata del 15 Febbraio 2001
Argomento trattato: La Near su Eros

Questa serata, non riportata in programma, è stata inserita all'ultimo momento per permettere di poter discutere di una notizia di astronautica che è molto importante anche dal punto di vista astronomico.
La serata è stata molto seguita ed è stata anche utile visto anche il fatto che molta gente che entrava in canale non sapeva affatto che un evento della tale importanza fosse accaduto, visto anche lo scarso interesse che gli hanno dedicato telegiornali e giornali.
Per comodità e per risparmiare spazio vi informo che questa recensione di serata in chat si collega all'articolo di questo numero di Astroemagazine in cui si parla dello sbarco della Near su Eros (vedi indice).

Saverio Cammarata
Su IRC "Iss"

PROVA DI UN MTO

a cura di Andrea Tasselli atasselli@hotmail.com

1. MTO 10/1000

Spesso coloro che si avvicinano per la prima volta al mondo dell'astronomia amatoriale e acquistano il loro primo telescopio si rivolgono verso il "classico" Newton 114/900 oppure verso un rifrattore acromatico da 80mm f/10. Alcuni sono però incuriositi dalla presenza, nel mercato dell'usato oppure in vendita sulle bancarelle di qualche "polacco", di obiettivi russi di apertura intorno ai 90/100 mm e molto compatti, i classici catadiottrici a schema di Maksutov. Il costo di questi obiettivi si aggira sulle 300.000/400.000 lire nella maggioranza dei casi e il basso prezzo è sicuramente una grande attrattiva di questi prodotti. Ma sarà anche un valido prodotto per gli scopi dell'amante dei cieli notturni?

Per rispondere a questo quesito ho provato quello che possibilmente è il più diffuso di questi obiettivi, l'MTO 1000. Una premessa innanzitutto; questo obiettivo nasce come teleobiettivo fotografico e non come telescopio e quindi la sua progettazione ottica è stata pensata per produrre immagini sul piano focale che siano accettabili per le grane fotografiche più in uso, quindi tipicamente con aberrazioni contenute entro i 25/30 micron al massimo al centro del campo (e anche due/tre volte tanto ai bordi), non per l'uso visuale con oculari. Se si confronta il valore precedentemente detto con il valore che ha il diametro lineare del disco di Airy per un obiettivo a f/10, che è di circa 13.5 micron, e si ammette per semplicità che un obiettivo per uso astronomico sia da considerarsi "buono" se le aberrazioni sono contenute entro 1/4 di detto valore (il che ci porterebbe a stimare un diametro massimo del cerchio di minima confusione pari a 16.5 micron) si vede che un siffatto obiettivo, pur considerato buono dal progettista, non lo è viceversa per chi lo utilizza visualmente.

Le caratteristiche e lo schema di questo obiettivo sono quelli classici dello schema catadiottrico di Maksutov, ovvero un menisco correttore posto frontalmente, un primario sferico ed un secondario anch'esso sferico. In aggiunta a questi elementi vi è poi un doppietto acromatico negativo (1.42x) posto nella cella posteriore. La funzione di questo doppietto (Barlow) è quella di portare la focale effettiva a 1000 mm e, particolare importante, di spianare il più possibile il campo inquadrato. L'apertura libera del correttore ù di 100 mm, mentre il secondario del diametro di circa 33 mm è separato dal correttore (variante Rumak dello Maksutov-Cassegrain) sebbene vi sia incollato sopra (e quindi non è possibile alcuna regolazione della collimazione degli specchi). Complessivamente lo schema ottico risulta in un obiettivo da 100mm a f/10.

L'MTO 1000 (all'anagrafe MC MTO-11CA) è stato acquistato nel luogo più tipicamente deputato allo smercio di arnesi fotografici/ottici di provenienza russa/sovietica/Europeo-Orientale, ovvero un certo angoletto di uno dei più grandi bazar all'aperto del mondo occidentale, Porta Portese a Roma. Dopo una breve contrattazione con il polacco di turno ci siamo accordati per Lit. 304.000 (le 4.000 servivano per un caffè per il polacco smerciatore di ottiche varie ed il suo amico). La dotazione "standard" consistette nella borsa in cordura, dall'obiettivo stesso, in un set di 4 filtri a tutta apertura per uso

Fig.1 - MTO 10/1000.

fotografico ed il "libretto d'istruzioni" scritto doverosamente in russo. Una stampigliatura sul medesimo mi informava che l'obiettivo era stato prodotto nel gennaio del 2000.

L'MTO si presenta, si veda anche la Figura 1, come una bestiola nera e tozza (21.5 cm di lunghezza per 120 mm di diametro) e tutto sommata leggera (2.4 kg). La culatta posteriore è dotata di una flangia con attacco Pentax K (M41x1.25) ed è svitabile per mezzo di tre vitarelle poste sul diametro rivelando una flangia con il classico attacco a vite T2. In prossimità del focheggiatore (come in quasi tutti gli obiettivi fotografici questo è elicoidale e ruota il tubo ottico ad esso solidale), sulla culatta posteriore sono presenti due attacchi (a 90° l'uno dall'altro) con due fori filettati per viti a passo inglese (uno da 1/4 di pollice, l'altro da 3/8 di pollice) standard per gli obiettivi fotografici. Con queste due flangie l'MTO si può montare direttamente su tutti i cavaletti fotografici. Complessivamente la fattura meccanica è di buona qualità e sicuramente robusta (non esistono parti in plastica, anche il tappo copriobiettivo è in metallo). L'obiettivo è inoltre dotato di paraluce retraibile con un'estrazione di circa 50 mm. L'ispezione delle ottiche ha rilevato una buona uniformità nel trattamento antiriflesso del correttore (in MgF2) così come sulle superfici ottiche del doppietto negativo interno. Le pareti interne sono trattate molto uniformemente con vernice ruvida opaca e sono tutte zigrinate per aumentare il contrasto. Anche il paraluce stesso è dotato di filettatura elicoidale (opacizzata nera) per prevenire riflessi. Lo specchio primario non rileva macroscopiche imperfezioni o sbavature nell'alluminizzazione, così come il secondario. Il tubo antiriflessi interno è anch'esso opacizzato ed è integrato nella culatta posteriore. Tutta la parte meccanica è realizzata in alluminio forgiato e lavorato di tornio (ci sono ancora le tracce della lavorazione nei recessi interni!).

2. Preparazione all'Uso.

Come accennato prima, l'MTO non è dotato di flangia per oculari da 1.25" (e tantomeno da 2"). E' pertanto necessario acquistare, o per i più intraprendenti, costruire, una opportuna flangia di raccordo tra la filettatura in dotazione e l'oculare. Per la bisogna ho acquistato un ottimo raccordo Intes dal costo di 45.000 lire, disponibile presso la Ergo Astronomia.

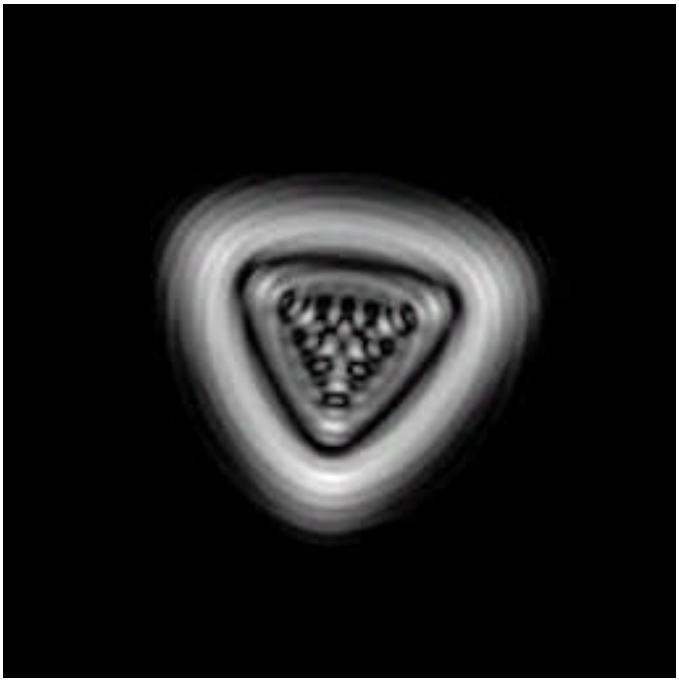


Fig.2 - Figura di diffrazione dovuta a ottiche tensionate.

Per portare a fuoco l'oculare da 32mm (ma anche quello da 25mm) è necessario rimuovere o modificare una vite di blocco del movimento del focheggiatore (di cui si discuterà più avanti in dettaglio). Una volta fatto questo si potrà focheggiare con qualsiasi accessorio, come con un qualsiasi Schmidt-Cassegrain.
Una prima occhiata ad un campo stellare particolarmente ricco come quello nei pressi del doppio ammasso di Perseo ha rivelato, come d'altronde era previsto, una forte aberrazione dovuta al tensionamento delle ottiche (aberrazione astigmatica triangolare), del tipo illustrato nella figura qui sotto (calcolato con Aberrator).
A questo punto si è reso necessario smontare l'obiettivo per allentare le ghiere di serraggio e quindi de-tensionare l'ottica. In genere questo necessario aggiustamento è visto con una certa apprensione da chi muove i suoi primi passi nel mondo dell'ottica amatoriale, i quali non di rado preferiscono tenersi l'obiettivo così com'è per la paura di fare più male che bene. La cosa, invece, non presenta né grossi rischi né grosse difficolta e si può fare con attrezzi del tutto "domestici", in buona sostanza con un set di cacciaviti di piccolo passo ed un buon paio di pinze.
Nel seguito descriverò tutti i passi necessari per portare il nostro MTO ad avere un regolare funzionamento e a mostrare tutto quello che la qualità della sua ottica può dare.

Passo 1. Rimozione e modifica della vite di blocco del focheggiatore

Facendo riferimento alla Figura 3, si sviti la vite indicata in figura. Questa vite si può o eliminare del tutto o accorciare/sostituire con una di circa 4/5 mm di lunghezza, in modo da poter ancora bloccare il movimento del focheggiatore nel caso lo si desiderasse e al contempo, svitando soltanto un po' (ma rimanendo ancora dentro la sua sede) permette di focheggiare a piacere.
Da notare che, rimuovendo questa vite, è possibile separare il tubo ottico propriamente detto (che supporta menisco e secondario) dalla culatta posteriore, che alloggia il primario.

Fig.3 - Vite di blocco focheggiatore.

Passo 2. Smontaggio culatta posteriore

Per accedere all'alloggiamento vero e proprio del primario occorre a questo punto smontare la culatta superiore. Da notare che è importante effettuare l'operazione con la culatta saldamente ancorata al tubo ottico in modo che quest'ultimo supporti una delle due metà della culatta e, quello che più conta, lo specchio primario.
La parte superiore della culatta si rimuove svitando la vitina indicata in Figura 4. Una volta rimossa questa vite si proceda svitando lentamente la parte superiore (sono necessari svariati giri completi). Una volta svitata rimuovere la parte superiore (che contiene il tubo diaframma e il doppietto negativo), stando attenti ad estrarlo verticalmente in modo da non urtare i bordi interni dello specchio.

Fig. 4 - Vite da rimuovere al passo 2.

Una volta rimossa la parte superiore si accede all'interno della culatta. Come si può vedere dalla Figura 5, è presente lo specchio primario (in vista la parte posteriore non lavorata) e due ghiere che tengono il primario a battuta con la parte inferiore della culatta. Quella che si vede in figura forma quindi propriamente la cella del primario.
Lo scopo è quello di allentare le ghiere di serraggio quel tanto necessario per ridurre a zero le tensioni sullo specchio primario, pur mantenendo lo specchio in posizione.

Fig. 5 - Cella di tenuta del primario.

Per poter svitare/rimuovere le ghiere si deve innanzitutto allentare l'ennesima vitina (invero proprio minuscola) che blocca la prima ghiera (quella che si avvita) sulla filettatura interna della cella. La posizione è indicata in Figura 6, qua sotto.

Fig.6 - Vite da allentare per svitare la ghiera di serraggio.

Una volta svitata la vite si procede con lo svitare la ghiera filettata di serraggio (si veda anche la Figura 7), aiutandosi con una pinza a becco sottile (all'inizio è un po' dura da muovere) posta in uno dei due fori presenti sulla parte superiore della ghiera stessa. Una volta svitata e rimossa si può anche togliere l'anello di ritegno che blocca in posizione il primario. Contrallate che quest'ultimo sia nella giusta posizione (i piedini in rilievo devo essere a contatto con la superficie posteriore del primario) e che le superfici in contatto con lo specchio siano il più possibile piane e dello stessa altezza. Eventualmente usate una lima da acciaio a trama fine per rimovere eventuali imperfezioni.
Il primario, come detto prima, è montato a battuta sul supporto circolare inferiore della cella. Il gioco radiale tra lo specchio e quest'ultimo può essere anche notevole (misurato 0.5mm) e dato che si vuole ottenere una buona tenuta dello specchio senza serrare le ghiere sarà necessario ridurlo ad un valore accettabile. Per fare questo si possono usare dei rettangolini di carta spessa un po' meno della meta o meno del gioco (io ho

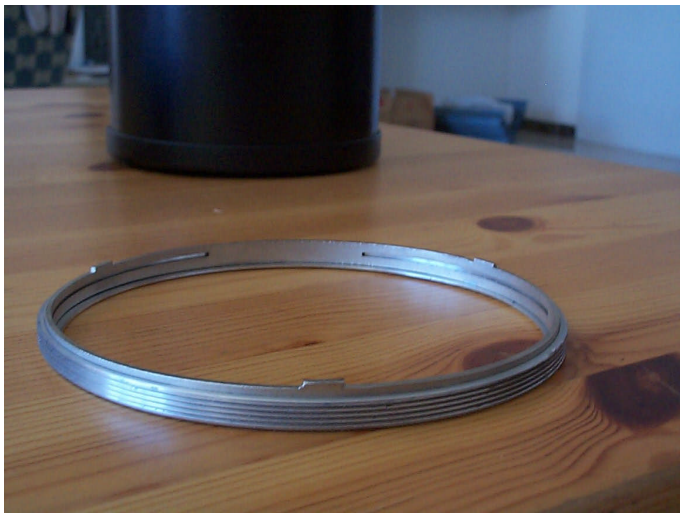


Fig.7 - Ghiera di serraggio (in alto) e anello di ritegno (in basso).

usato carta da stampante da 100 gr/m2, spessore 0.18mm) opprtunamente dimensionati per lo scopo. Una volta iseriti, il gioco radiale dello specchio si deve ridurre ma non chiudere del tutto (un gioco di 0.1/0.15mm va bene) per consentire alle dilatazioni termiche differenziali di svilupparsi senza tensionare lo specchio.
Una volta eseguito quest'ultimo passaggio si può provvedere a rimettere tutti i pezzi insieme. La quantità di serraggio da dare deve essere estremamente bassa, quasi inesistente. Verificate il tutto rimontando l'MTO e controllando la forma di una stella luminosa sfocata ad alti ingrandimenti (min. 120x). I cerchi che si vedono devono apparire circolare e possibilmente concentrici. Se la forma devia dal cerchio e tende a prendere una forma trilobata allora la ghiera di serraggio va allentata ulteriormente, poco alla volta. La non concentricità indica che il primario ed il secondario non sono collimati e si può tentare di rimediare agendo sugli spessorini di carta, togliendoli da una parte e rimettendoli da un'altra e determinando la direzione da prendere controllando da che lato "punta" la decentratura nell'immagine fuori fuoco.
Se, dopo diversi tentativi, la forma appare ancora trilobata ed ormai avete allentato completamente la ghiera passate pure alla terza fase. E' consigliabile eseguirla anche se l'apparenza dei cerchi nelle figura sfuocata è concentrica.

Fig.8 - Posizione del cacciavite per smontare la ghiera di serraggio del menisco correttore.

Passo 3. Allentare la ghiera di serraggio del menisco

Questo è probabilmente il passo più delicato dell'intera operazione, in quanto lo strumento adatto per allentare la ghiera frontale non è in genere disponibile (a meno che uno non se lo costruisca o lo compri in cataloghi specializzati). Per allentare quindi questa si dovrà usare un cacciavite piatto il più grande possibile. Posto la lama di quest'ultimo in una delle due tacche presenti sulla ghiera, in maniera che la fascia sia in contatto con l'angolo inferiore della tacca medesima ed il più possibile tangente alla superfice della ghiera (si veda la Figura 8), si procede a svitare dando dei colpetti secchi ma leggeri con una mano, avendo cura di tenere ben fermo il corpo dell'MTO (io l'ho tenuto stretto tra le gambe). Quando si sente la ghiera cedere e ruotare leggermente, procedete spingendo con la mano, sempre usando il cacciavite come strumento. La ghiera deve essere serrata quel tanto da evitare che ci siano spostamenti eccessivi del menisco. Per valutare quanto, svitate quel tanto che serve per sentire il menisco muoversi se l'MTO viene scosso con una certa forza (non eccessiva!) ma nessun suono se viene ruotato in aria lentamente.
A questo punto l'MTO è pronto per l'uso astronomico.

3. In Uso

Star Test

Ho effettuato lo star test sia su Betelgeuse che Arturo, in diversi momenti della notte. I test sono stati condotti con un oculare ortoscopico da 5mm e sia con che senza la diagonale (Televue da 1.25"). Dato che con la diagonale inserita il fuoco deve essere estratto di circa 80 mm, la variazione di lunghezza focale effettiva che ne consegue (ricordo che in un telescopio composito la distanza tra i due specchi determina, al netto di tutti gli altri parametri, la lunghezza focale effettiva) sfalsa notevolmente il calcolo dell'ingrandimento ed incrementa l'aberrazione sferica complessiva, sebbene nel caso di un telescopio costituito da elementi sferici questo sia molto contenuto.
Senza e con la diagonale si nota, con la stella a fuoco, la forma di diffrazione tipica associata ad un misto di astigmatismo e di coma dovuti ad un ottica non perfettamente collimata. In aggiunta, si nota anche una chiara percezione del secondo anello concentrico della figura di diffrazione ed un'accenno del terzo, chiaro indice di aberrazione sferica. La cosa più interessante avviene però nelle figure intra ed extra-focali. La figura intra-focale mostra, per piccoli spostamenti al di fuori del fuoco, un doppio anello molto marcato, seguito dagli altri anelli più deboli. La figura extra-focale mostra, invece, un singolo anello per lo stesso spostamento all'interno del fuoco, mentre gli altri sono estremamente più deboli (con la diagonale inserita sono al limite della percezione con turbolenza media).
I dettagli sono più marcati senza la diagonale che con la diagonale inserita, in parte perché la riflettività dello specchio diagonale diminuisce la percezione dei particolari più deboli e perché l'aumento di aberrazione sferica rende più uniformi le variazioni dovute alle aberrazioni asimmetriche, come il coma e l'astigmatismo.
Per valutare meglio l'analisi ho anche condotto, sperimentalmente, una registrazione della figura di diffrazione al fuoco diretto con una web-cam (Philips Vesta Pro), sia su Betelgeuse che su Sirio. I risultati sono mostrati nelle figure che seguono, che sono il risultato di una media di circa 20/25 immagini per una durata complessiva di 4/5 secondi (gli effetti del seeing sono in parte stati cancellati sia dall'integrazione che dalla rimozioni dal filmato di tutti i fotogrammi particolarmente compromessi).

Fig.9 - Immagine extra-focale (a sinistra) ed extrafocale (a destra) [Betelegeuse]

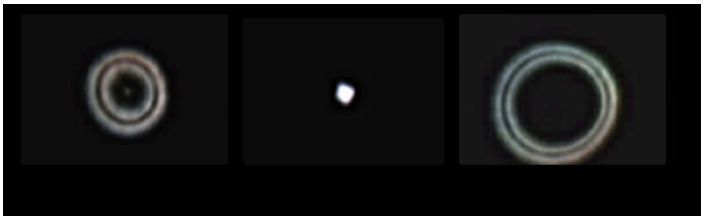


Fig. 10 - Immagine extra-focale (a sinistra), in fuoco (al centro) ed extrafocale (a destra) [Sirio]

Osservando l'immagine centrale della Figura 10 si noti come la forma richiami quella di un diamante. Questa è la forma che si ottiene sommando astigmatismo e coma ed integrando il seeing per 25 secondi. L'effetto dell'aberrazione sferica non si vede sulla forma poiché esso è simmetrico e ne fa crescere solo la grandezza. Si noti inoltre come gli anelli di Fresnel non siano concentrici e come sia presente una certa ellissoidalità tra la figura intra ed extra-focale della Figura 13 (prese alla stessa distanza dal fuoco ottimo). Inoltre, si può vedere come ci sia una rotazione di 90° tra le due immagini (indice di immagine astigmatica).
Le immagini fuori fuoco di Sirio confermano quanto esposto prima. L'immagine extra-focale è stata presa a più del doppio della distanza dell'immagine intrafocale, per mostrare la forma del secondo anello di Fresnel, quando questo si presenta quasi al bordo della caustica.
Complessivamente direi che l'obiettivo è affetto sia da coma che da astigmatismo (dovuti alla scollimazione) in una misura compresa tra 0.2 lambda e 0.4 lambda oltreché da aberrazione

sferica ed un difetto zonale. Dopo svariate prove simulando l'aspetto dello star test credo che il difetto zonale possa essere ricondotto ad aberrazione sferica del quinto ordine. Complessivamente ho stimato le due aberrazioni sferiche tra 0.2 e 0.4 lambda.

Largo Campo

Ho eseguito i test sia sulla Cintura di Orione che tra Perseo e Cassiopea, zone particolarmente ricche di stelle. Per il test ho utilizzato un oculare Ploessl da 32mm, con un campo apparente di 43°, in modo da rendere circa 1.4 gradi di campo reale quando usato senza diagonale e circa 1.2 gradi con la diagonale inserita. I campi stellari si mostrano apprezzabilmente privi di aberrazioni extrassiali per circa 4/5 del campo reale visualizzato. Ai bordi del campo incomincia a mostrarsi una miscela di coma e astigmatismo (insieme all'astigmatismo proprio dell'oculare) ma a livello ancora accettabile. La curvatura di campo c'è, ma molto ridotta, tale da richiedere solo un leggero tocco al focheggiatore da bordo campo al centro del campo. Complessivamente l'immagine è molto piacevole esteticamente, con stelle rotonde e compatte. Il massimo ingrandimento utlizzabile senza vedere le immagini stellari affette da aberrazioni risulta essere uguale a quello ottenibile con un oculare tra i 14 ed i 16 mm.
Sebbene la luminosità di questo obiettivo sia piuttosto bassa (equivalente ad un rifrattore da 70-75mm), gli oggetti Messier più brillanti sono alla sua portata anche in ambiente cittadino (anche le più luminose delle galassie). In montagna o in zone con cielo molto scuro, solo alcune delle galassie e le nebulose planetarie più deboli di Messier potrebbero essere ai limiti di questo strumento.
In Orione non solo M42 e M43 sono apprezzabili nelle loro sfumature, ma anche NGC1980, seppure con l'aiuto della visione distolta. Il Trapezio è immediatamente evidente a 32x in tutte e quattro le sue componenti di elevata magnitudine. Molto belli tutti gli ammassi aperti e gli ammassi globulari (anche se rivelano non molto della loro struttura interna).

Pianeti

I test sui pianeti sono stati condotti in diversi giorni, con seeing medio, mai buono.
Dato l'elevato numero di aberrazioni, c'era da aspettarsi che le prestazioni sui pianeti fossero piuttosto scadenti, come si è rilevato all'atto pratico. Di Giove si vedono abbastanza bene le due fasce principali e un accenno di calotte polari con 120x, che rappresentano i massimi ingrandimenti utilizzabili con profitto nell'esemplare in mio possesso. Aumentando gli ingrandimenti fino a 170-180x la situazione peggiora con un netto decremento del contrasto. Il massimo che si riesce a intravedere è un accenno alla diversa struttura tra la NEB e la SEB ed una qualche increspatura nelle suddette fascie. Il discorso non migliora con Saturno, dove il massimo ingrandimento sfruttabile è quello ottenibile con un 6mm. Si riesce a vedere la distinzione tra fascia equatoriale e le zone temperate e polari e la divisione di Cassini sulle anse. E nient'altro.

Luna: Qui la situazione è migliore per la natura stessa del soggetto. Ho utilizzato, con buon seeing, fino a 200x senza scadimenti eccessivi dell'immagine. Direi che è proprio sulla Luna che l'MTO eccelle, se così si può dire.

Sole

Altro campo nel quale l'utilizzo dell'MTO sembra dare buoni frutti. Sebbene non possa competere con rifrattori di apertura equivalente, si riescono comunque a fare delle ottime osservazioni delle macchie solari e qualche volta anche delle facole. Il filtro solare a tutta apertura è d'obbligo, ma il suo costo è esiguo e l'Astrosolar non mi ha fatto rimpiangere nessuno dei filtri solari precedentemente utilizzati.

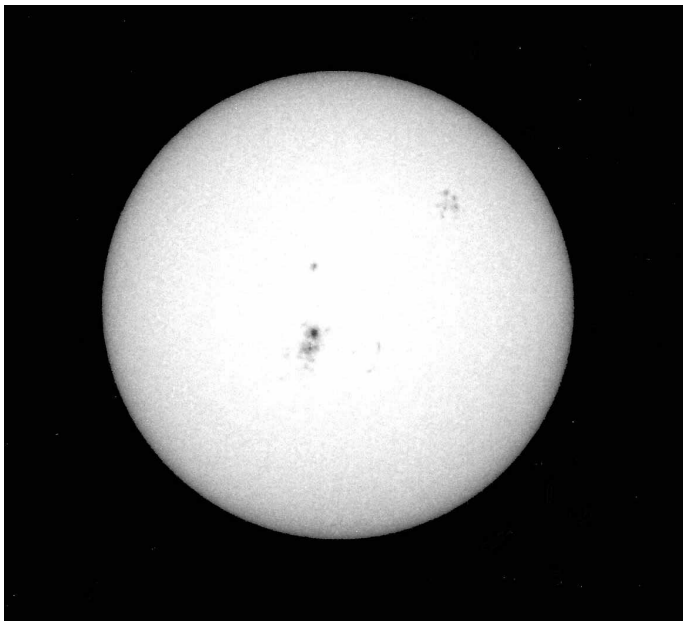


Fig.11 - Fotografia al fuoco diretto del Sole [Agosto 2000].

Altre Note

Mi ha colpito favorevolmente la scorrevolezza del focheggiatore, che francamente avevo attesso più duro. Con una montatura adeguata si può focheggiare tranquillamente anche a 200x.

Conclusioni

L'esemplare da me provato (non so fino a che punto tipico della produzione russa) è risultato affetto da una serie di aberrazioni che ne limitano l'uso all'esplorazione del cielo profondo, della Luna e del Sole. A parere di chi scrive vale comunque tutti i soldi che è costato.

Andrea Tasselli è nato a Roma nel 1962 e si è laureato in Ingegneria Nucleare all'Università di Roma "La Sapienza". Si dedica principalmente all'osservazione visuale degli oggetti del profondo cielo. Si occupa di ottica astronomica e di autocostruzione da diversi anni.

LA FOTOGRAFIA IN PARALLELO

di Valerio Zuffi valerio-zuffi@libero.it

Questo mese vorrei parlare della tecnica fotografica più utilizzata in assoluto, in quanto permette anche ai neofiti di poter eseguire belle riprese a largo campo degli oggetti celesti, delle costellazioni, e dei pianeti: la fotografia in parallelo al telescopio.
Alzi la mano chi non si è mai cimentato in questo tipo di fotografia, soprattutto quando nelle serate estive si è voluto immortalare la bellezza della Via Lattea di un cielo montano o le spettacolari nebulose del Cigno. In queste pagine troverete una descrizione più o meno accurata di quello che si deve fare per fotografare al meglio con obiettivi grandangolari, normali e teleobiettivi, con cenni alle pellicole più adatte.

DUE PAROLE SUL PIGGYBACK

Il "piggyback" è il sostegno che permette alla macchina fotografica di stare sul telescopio e di seguirne il moto. Può essere di diversi tipi, ma il più comune è una sagoma in lega di alluminio a "Z" da installare sul dorso del telescopio dalla parte del barilotto portaoculari. Il prezzo per un accessorio così semplice può aggirarsi oltre le 100.000 lire, ed è per questo che conviene costruirsene uno, anche perchè è semplicissimo e avete l'opportunità di migliorarne le "prestazioni".
Un piggyback del tipo sopra descritto ha però un inconveniente che si manifesta soprattutto negli Schmidt-Cassegrain a forcella: il fatto che sia di solito posizionato così indietro rispetto al baricentro del telescopio comporta una certa fatica al meccanismo bloccante della declinazione, che dovrà contrastare il peso in eccesso. Fino a quando l'obiettivo montato sulla macchina fotografica è leggero (28 mm, 50 mm) tutto bene, ma quando viene montato un 500 mm sarà difficoltosa la manovra di puntamento degli oggetti e il bloccaggio della declinazione sarà instabile. Ricordo benissimo la notte in cui, dopo 20 min. di posa sulle Pleiadi, il bloccaggio della dec. del mio S-C cedette facendo sbattere la macchina fotografica sul mio povero cranio!
E' per questo che consiglio di utilizzare come piggyback una semplice barra di alluminio dello spessore di almeno 7-8 mm (Fig. 1).
Essa permetterà lo spostamento della macchina fotografica parallelamente al tubo del telescopio, permettendo di bilanciare il peso a seconda dell'incinazione del tubo. Se avete voglia di cimentarvi col "fai da te", vi consiglio di provare a costruirvene una.

GLI OBIETTIVI

Tutte le focali sono adatte alla fotografia in parallelo, ma tenete conto che oltre una certa focale il motorino di AR non sarà più sufficiente a garantire la puntiformità delle stelle, quindi sarà necessario guidare la foto.
Gli obiettivi sono divisi in 3 classi principali:

Fig.1 - Il piggyback autocostruito con una barra di alluminio e 2 supporti su uno schmidt-cassegrain da 8"

- gli obiettivi "normali" vanno dal 50mm all'80mm e sono i più utilizzati per le costellazioni, la Via Lattea, o le congiunzioni planetarie.
- I grandangolari comprendono il 35mm fino ad arrivare al fisheye (16mm o meno) e vengono utilizzati soprattutto per le meteore, per foto a largo campo del cielo estivo e di più costellazioni insieme.
- I teleobiettivi vanno dal 135mm al 500mm in su, e permettono di fotografare nebulose estese e larghi ammassi stellari.

Un buon parco obiettivi dovrebbe poter comprendere le focali per ogni esigenza fotografica, ma è chiaro che questo necessita di spese anche esose. In figura 2 potete dare un'occhiata a obiettivi di vario genere e varie focali, e ad un accessorio che ha pro e contro, ma che permette di avere due obiettivi al prezzo di uno: il duplicatore di focale. Con questo accessorio è possibile trasformare un obiettivo qualunque in uno di lunghezza focale doppia, duplicando anche il rapporto focale. In questo modo potrei avere per esempio un 100mm f/3.6 da un 50 f/1.8 o un 400mm f/7 da un 200 f/3.5. Non è conveniente utilizzarlo con rapporti focali oltre f/4.5, perchè il rapporto focale finale sarebbe troppo elevato e i tempi di posa notevolmente lunghi.

Fig. 2 - Un parco obiettivi completo: 1) 28mm f/2.8 - 2) 50mm f/1.8 - 3) Duplicatore di focale - 4) 200mm f/3.5 - 5) 500mm catadiottrico f/6.3

A parità di focale è sempre meglio utilizzare un obiettivo senza duplicatore, in quanto si dispone di un rapporto focale minore (più luminoso) e i tempi di posa risultano inferiori. Un altro motivo per non usarlo potrebbe essere il fatto che la luce deve

attravarsare altre lenti, accentuando difetti cromatici, coma, o disassialità degli obiettivi. E' comunque bello usarlo per fare foto con focali che altrimenti non potremmo utilizzare (come ad esempio fotografare il duetto Gamma Cigni - Nord America con un 50mm x2!).
Per quanto riguarda gli obiettivi zoom, il mio consiglio è di non utilizzarli per 2 motivi: il primo è che questa classe di obiettivi ha un livello qualitativo inferiore agli obiettivi a focale fissa (un discreto zoom è come un mediocre obiettivo fisso); il secondo è che durante l'esposizione si possono creare dei piccoli movimenti dovuti alla temperatura o a fattori accidentali che potrebbero far variare involontariamente la focale, con la conseguenza di avere una foto con stelle ovali o strisciate.
Un piccolo discorso va fatto per gli obiettivi catadiottrici: mentre per gli obiettivi classici l'infinito è al fondo scala, i catadiottrici hanno il piccolo difetto di non avere un fondo scala per la messa a fuoco all'infinito. Non è proprio un difetto, quanto un accorgimento affinchè possano essere utilizzati su diversi corpi macchina. Ogni corpo macchina, infatti, ha una distanza focale differente, e perciò una differente posizione dell'infinito. Essi hanno una ghiera ruotabile su cui sono posizionate le varie distanze di messa a fuoco; quello che dovremo fare è tarare la messa a fuoco all'infinito con un bersaglio lontano almeno 2 Km durante il giorno, e posizionare il segno di infinito della ghiera sopra la tacchetta della messa a fuoco. In questo modo ogni volta che dovremo fare foto astronomiche basterà portare la tacchetta sull'infinito della ghiera e verificare con i nostri occhi l'esatta messa a fuoco. Un obiettivo catadiottrico darà comunque delle stelle meno puntiformi di un obiettivo a lenti (è come per i telescopi), anche se con un ridotto coma e assenza di aberrazioni cromatiche.

QUALE OBIETTIVO PER QUESTO SOGGETTO?

Il campo inquadrato su un fotogramma 24x36 mm sarà sempre più ristretto all'aumentare della focale dell'obiettivo: la regola fondamentale è che aumentando la focale del doppio, avrò un campo inquadrato pari alla metà del precedente, cioè il campo è inversamente proporzionale alla focale.
Vediamo con una semplice e utile tabella le dimensioni del campo inquadrato su un fotogramma 24x36 per le focali più comunemente utilizzate:

FOC	LATO MIN. (H)	LATO MAGG. (L)	DIAG (D)
28 mm	45°	64°	74°
35 mm	37°	53°	62°
50 mm	26°	39°	46°
80 mm	17°	25°	30°
135 mm	10°	15°	18°
200 mm	6°50'	10°20'	12°20'
500 mm	2°36'	3°54'	4°36'

E' chiaro che le focali corte verranno usate per riprendere vaste aree di cielo comprendenti una o più costellazioni, la Via Lattea e gli oggetti più estesi o allineamenti planetari, mentre le focali più lunghe sono utili per riprese più suggestive di nebulose o ammassi stellari di buone dimensioni.

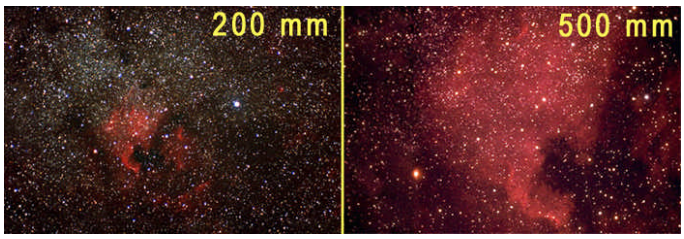


Fig. 3 - Paragone tra le dimensioni di NGC7000 su un fotogramma 24x36 con un 200mm (a sinistra) e un 500mm (a destra). Una focale di 500mm risulta eccessiva con il fotogramma posizionato orizzontalmente. (foto dell'autore)

Ma come facciamo a sapere a priori le dimensioni che avrà l'oggetto che vogliamo fotografare sul fotogramma della pellicola? Vi propongo 2 soluzioni di diverso tipo:
La prima consiste nell'utilizzare una semplice formula matematica che lega la focale utilizzata con le dimensioni angolari del soggetto da riprendere. La dimensione sul fotogramma (Dfot) in millimetri sarà data dalla formula

$$Dfot = 2 \times LF \times \tan [d(°) / 2]$$

dove LF è la lunghezza focale dell'obiettivo in mm e d(°) la dimensione in gradi dell'oggetto da fotografare. Nel caso vogliate utilizzare i primi d'arco, al posto di d(°)/2 sostituirete d(')/120, mentre se avete i secondi d'arco, metterete d(")/7200. Volendo fare un esempio anche visivo, prendiamo come soggetto la nebulosa NGC7000 Nord America che ha come dimensione maggiore 2,6°. Supponendo di volerla fotografare con un 200mm e con un 500mm, otterremo dalla formula Dfot = 2 x 200 x tan(1,3) = 9,1mm per il 200mm e Dfot = 2 x 500 x tan(1,3)= 22,7mm per il 500mm, dimensioni accettabili per il primo, ma un po' troppo abbondanti per il secondo (Fig. 3). Nel caso della ripresa con il 500 mm, sarà quindi opportuno ruotare la camera di 90 gradi, in modo da contenere l'estensione maggiore della nebulosa in tutta la sua interezza (Fig. 4).

La seconda soluzione è di tipo più immediato, e consiste nell'utilizzare un software astronomico adatto al nostro scopo. In questo caso ho utilizzato "Megastar 4.0", che permette di verificare graficamente il campo inquadrato da qualsiasi obiettivo su qualsiasi pellicola (24x36, 6x6, ecc...). Tutto ciò che dovete fare è impostare tramite il menu OPTIONS -> SCOPE F.L. la lunghezza focale dell'obiettivo, poi nel menu OVERLAYS -> SET CCD SIZE la dimensione del fotogramma (24x36 nel nostro caso), localizzare l'oggetto e cliccare su OVERLAYS -> CCD FRAME. In questo modo vi apparirà un rettangolo delle dimensioni esatte del campo che fotograferete, e potrete subito sapere come apparirà l'oggetto nella vostra foto (Fig. 5).

Fig 4 - NGC7000 è stato fotografata sempre con un 500mm, ma con il campo ruotato di 90° rispetto alla foto precedente. In questo modo si evita di tagliare parti della nebulosa. (foto C.Colombo, G.A."RIGEL".)

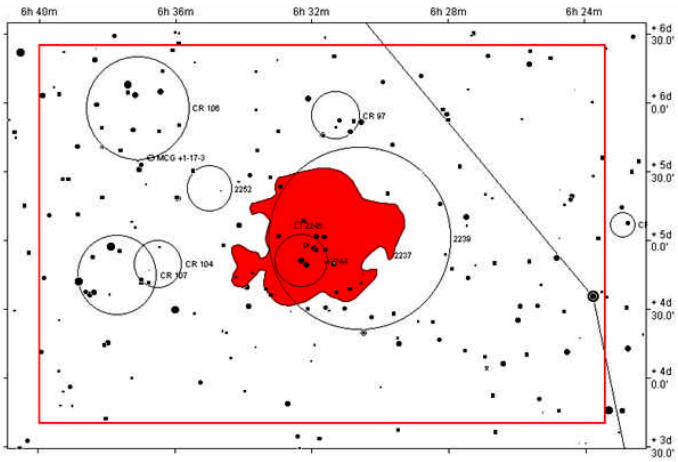


Fig.5 - Ecco come appare il campo di fotogramma 24x36 con un obiettivo da 500mm centrato sulla nebulosa Rosetta. (da Megastar 4.0)

DIAFRAMMA, TEMPI E PELLICOLE

Dopo esserci "scaldati" con ciò che riguarda la preparazione alla foto, ora dedichiamoci al lato pratico, ovvero la sua esecuzione. Prima di tutto distinguiamo separatamente gli obiettivi "corti" (28 - 80 mm), da quelli "lunghi" (135 - 500mm), soprattutto per quanto riguarda le modalità di guida con il telescopio. Con gli obiettivi del primo gruppo, può essere sufficiente il solo motore di inseguimento in AR a garantire una foto non mossa, a patto di aver fatto un buon stazionamento polare. Anche con un buon stazionamento non è opportuno però spingersi oltre i 15 minuti con il 28mm e i 5 minuti con l'80mm (è chiaro che questo discorso va fatto solo con montature di livello medio-basso, se si dispone di buone montature i tempi si prolungano). Andando oltre, una buona cosa da fare sarebbe utilizzare un occulare con reticolo illuminato per correggere gli errori di inseguimento, o in mancanza di ciò, utilizzare un oculare a forte ingrandimento tenendo una stella di riferimento al centro di esso per tutta la durata della foto. Con obiettivi che vanno dai 200mm in su, è necessaria una discreta guida con un reticolo illuminato (l'errore non deve essere superiore a 17" per il 500mm, 41" per il 200mm) e il solo motore di AR non basta più, rendendosi necessario anche il motore in declinazione.

Un altra cosa importante è la chiusura del diaframma dell'obiettivo: consiglio sempre di non tenere mai l'obiettivo a tutta apertura, ma di chiudere il diaframma di 2-3 step (per es. un 50mm f/1,8 è meglio chiuderlo a f/4), limitando così il difetto di coma e una eccessiva vignettatura. I tempi di posa saranno nettamente superiori, ma ne guadagnerà l'aspetto estetico della foto. Le focali più lunghe risentono molto meno di questi difetti, ma consiglio lo stesso di chiudere il diaframma di uno step.

Fig.6 - La Via Lattea attraversa il cielo del Colle del Nivolet (AO) nell'agosto del 2000. Obiettivo 28mm f/3.5, 7 min. su E200 sviluppata a 800 ISO. (Foto dell'autore)

I tempi di posa variano molto a seconda della pellicola utilizzata e dell'apertura del diaframma, andando dai pochi minuti per le pellicole veloci e rapporti focali bassi, fino ad arrivare alle decine di minuti per pellicole a grana fine e rapporti focali alti.

Riassumerei questo in una semplice tabella, che riporta schematicamente le pellicole migliori da utilizzare per i vari soggetti e le varie focali, con relativi tempi di posa consigliati *(vedi tabella nella pagina seguente)*

Tengo a far sapere che i tempi qui riportati sono solo qualitativi, in quanto variano a seconda della pellicola utilizzata a parità di sensibilità nominale e di supporto (diapositiva o negativa). La stessa cosa varrà per la chiusura del diaframma, che dipenderà dall'apertura dell'obiettivo e

Tabella riassuntiva

SOGGETTO	OBIETTIVO	rap.focale	PELLICOLA	TEMPI
Via Lattea, costell.	28 - 50	f/4	400	5-10 min
	28 - 50	f/4	200	10-15 min
	28 - 50	f/4	100	20-30 min
Nebulose estese	80 - 200	f/4	400	10-15 min
	80 - 200	f/4	200	15-30 min
Galassia andromeda	200	f/3,5	400	20 min
	500	fisso	400	20-30 min
Ammasso Vergine	200	f/3,5	400	30 min
	500	fisso	400	45 min
	500	fisso	800	30 min
Nebulose	500	fisso	400	20-30 min
	500	fisso	200	30-45 min
Galassie	500	fisso	400	30-45 min
			800	30 min

dalla sua qualità Spetterà al buon astrofotografo il compito di provare e decidere i tempi e le pellicole più adatte al suo scopo. Come consiglio posso dirvi di provare la Kodak E200 sulle nebulose diffuse (impareggiabile nel rosso), la Fuji Sensia 400 sulle nebulose blu (Pleiadi, NGC1973) e le galassie, e la Kodak 100VS sulla Via Lattea. Con questo penso che sia proprio tutto, o perlomeno buona parte di quello che dovete sapere sulla fotografia in parallelo, il resto verrà poi con l'abitudine e l'esperienza!

Valerio Zuffi nasce a Milano nel 1976 dove studia ingegneria aerospaziale e lavora. Appassionato di astronomia dall'età di 8 anni, nel 1999 fonda il Gruppo Astrofili "RIGEL", che si occupa prevalentemente di fotografia astronomica e divulgazione.

Oltre all'astronomia ha l'hobby della pittura e del disegno, e per questo la sua mente diabolica inventa "Tra una stella e l'altra...", un simpatico fumetto che ha per protagonisti degli astrofili fuori dal comune. La mia pagina web: http://digilander.iol.it/grupporigel

Tra una stella e l'altra ...

a cura di valerio Zuffi

Per la vignetta di questo mese mi sono ispirato a una lettera mandata un mese fa da uno dei tanti frequentatori della lista di Cielobuio. Nella mail si diceva che era stato osservato uno strano faretto sul muro di una casa puntato verso l'alto e non si capiva a cosa potesse servire. Ebbene, nessuno lo ha mai scoperto, ma io credo di esserci riuscito...

Pillole di...

Inquinamento luminoso

a cura di Marco Cai marco@m48.it

Ormai il concetto di inquinamento luminoso è già noto al grande pubblico; tuttavia esistono ancora amministratori e addetti alla illuminazione pubblica e privata che ignorano completamente il fenomeno e le problematiche ad esso relative.
In generale si definisce inquinamento la presenza di un qualcosa che Madre Natura non ha previsto debba esserci.
Si chiama inquinamento acustico un rumore in una zona naturalmente tranquilla; inquinamento atmosferico è la presenza di smog laddove naturalmente avremmo avuto aria pura; inquinamento da rifiuti descrive la presenza di materiale estraneo all'ambiente proveniente dagli scarti umani in aree altrimenti incontaminate.
A questo punto possiamo semplicemente definire inquinamento luminoso come la presenza di luce laddove Madre Natura ha previsto che ci sia buio.
E' facilmente intuibile cosa comportano i vari tipi di inquinamento e quali danni alle persone e all'ambiente vengano provocati.
L'inquinamento luminoso resta talvolta di difficile comprensione, sempre che non si consideri che l'alternarsi della luce e del buio regola i cicli biologici di piante e animali da milioni di anni.
L'inquinamento luminoso inoltre impedisce a chiunque - non solo agli appassionati di astronomia - di fruire dello spettacolo del cielo stellato.
Una caratteristica unica dell'inquinamento luminoso è data dalla sua mancanza di vantaggi...
Se si gettano in mare dei rifiuti si ha che qualcuno trae un vantaggio personale (semplicità ed economicità dello smaltimento) a discapito della natura e della collettività.
L'inquinamento atmosferico contrappone le industrie che traggono maggiori profitti scaricando fumi nell'ambiente a discapito delle persone che in quell'ambiente debbono viverci.
Inquinamento acustico significa danno per qualcuno (i soliti cittadini) e guadagno per chi non deve utilizzare tecnologie per evitarlo.

L'inquinamento luminoso, invece, è l'unico che presenta la singolare caratteristica di costare in termini di natura (bio-equilibrio per piante ed animali), costare in termini di popolazione (niente visibilità del cielo, o luce in camera da letto 24 ore al giorno se si abita davanti ad un lampione) e di costare anche a chi lo produce: infatti per produrre inquinamento luminoso - dannoso agli altri - si devono sborsare più quattrini!
Se un campo di calcio si illumina con 500.000 lire di bolletta elettrica inquinando, si potrebbero pagare solo 250.000 lire se si decidesse di non inquinare e di dirigere i riflettori solo sull'erba e non sulle colline circostanti, ma attenzione!!! La partita di calcio sarebbe illuminata in maniera assolutamente identica. Infatti eliminare l'inquinamento luminoso non significa affatto eliminare la luce, ma significa eliminare solo

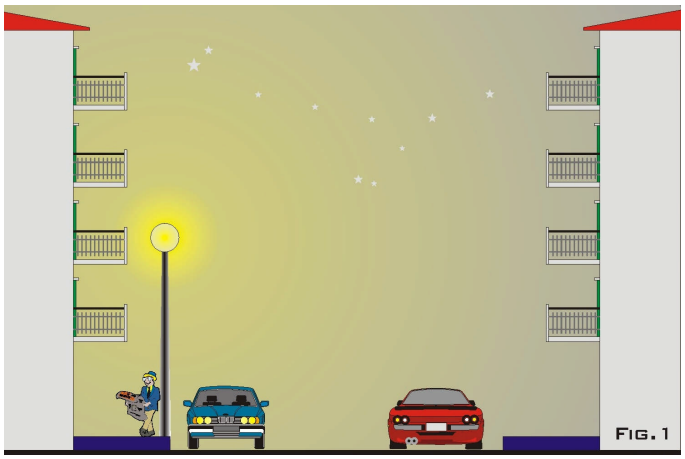


Fig.1

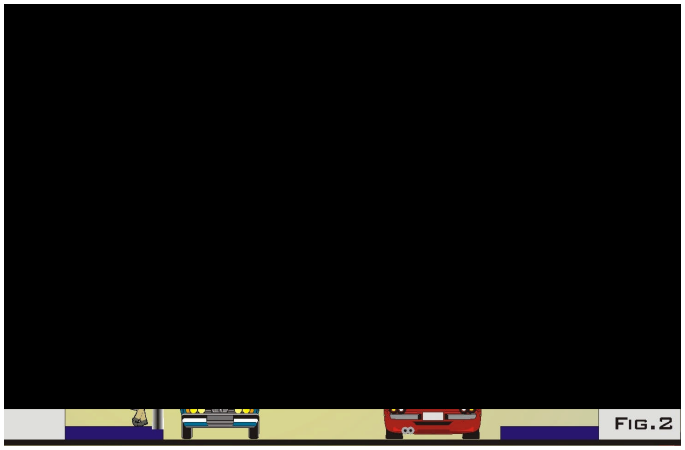


Fig.2

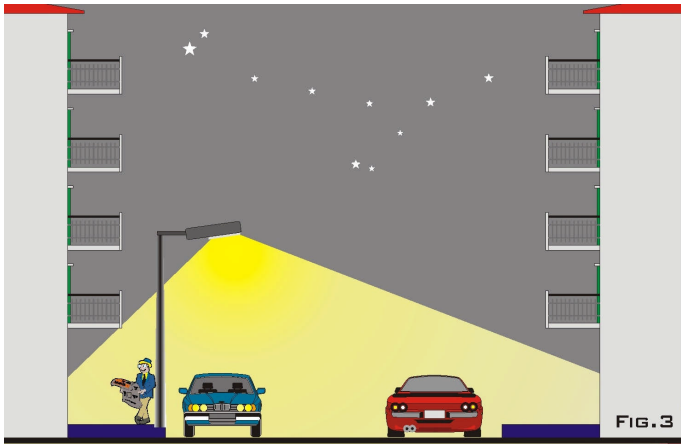


Fig.3

la luce dispersa lasciando inalterata o addirittura aumentando la luce utile. Un lampione a palla o a lanterna (esemplare tutt'altro che raro) [Fig.1] produce una quantità di luce - tutta perfettamente in grado di far girare il contatore - che si può immaginare così suddivisa: 50% della luce viene proiettata sul lato della strada, 50% verso i palazzi circostanti. La parte verso la strada può essere ulteriormente suddivisa; 1/3 in alto, 1/3 puntata direttamente negli occhi degli automobilisti che dovrebbero invece esserne favoriti e 1/3 (finalmente) sull'asfalto.
Bilancio energetico totale (ottimistico): 5/6 dispersa e 1/6 utilizzata, ma attenzione tutti i 6/6 fanno girare il contatore e tolgono soldi dalle tasse dei contribuenti.

Le cose migliorano abbastanza con esemplari di lampioni molto diffusi nelle nostre strade [Fig2] che almeno non dirigono direttamente in alto la luce prodotta. Tuttavia la lampada situata molto all'esterno del lampione abbinata ad un (costoso) vetro bombato sfaccettato impedisce alla luce di raggiungere solo il suolo stradale e i marciapiedi, favorendo una certa dispersione in zone indesiderate.
Da notare come in contrasto alla Fig.1 (ipotizzando sempre lampade di eguale potenza e quindi di eguale costo orario in termini di bolletta...) si abbia una maggiore illuminazione della strada e dei marciapiedi, ma si continui tranquillamente ad illuminare palazzi e finestre adiacenti, disturbando ovviamente le persone che ci abitano.
Nella illustrazione schematizzata di [Fig.3] si ha la soluzione realizzata con lampioni finalmente adatti e conformi alle norme anti- inquinamento luminoso.
In questo caso non si ha nessuna luce dispersa né in alto (si vedono anche le stelle!) né verso le facciate dei palazzi circostanti.
Sempre ipotizzando l'utilizzo della medesima lampada in tutti e tre i casi si ha, ovviamente, una illuminazione migliore del piano stradale e dei marciapiedi senza avere nessuna luce puntata negli occhi di chi guida (situazione questa, guarda caso, punibile in base all'articolo 23 del codice della strada...).
Crea un certo sconforto sapere che il lampione giusto (quello della Fig.3) costa esattamente quanto gli altri due, (forse qualcosa in meno visto che al posto del vetro a palla o di quello bombato a poliprismi usa un semplice ed economico vetro piatto) e ovviamente consuma la stessa quantità di energia elettrica.
Ora non ci resta che capire come mai continuiamo a produrre inquinamento luminoso...
Troppo difficile rispondere?

Marco Cai nasce ad Impruneta (FI) la vigilia di Natale del 1960. Da sempre nel mondo dei computers (http://www.m48.it/) riscopre la passione dell'astronomia grazie alla figlia Lucia con la quale condivide un Celestron C8.Si occupa molto attivamente di antincendi boschivi e fa parte dello staff dell'Osservatorio Astronomico di Torre Luciana situato nel Chianti a S.Casciano V.P. (FI)

l'Astronomia ... "disegnata"

di Luigi Ruffini luigiruf@tiscalinet.it

In primavera, grazie alle temperature più miti, le serate dedicate alle osservazioni sono più confortevoli. Così ecco che rimanere immobili senza guanti per realizzare un disegno non è un'impresa ardua come durante i mesi più freddi. Per M51 sono bastati un'ottantina di minuti, realizzando lo schizzo della struttura principale e del bordo più esterno delle nebulosità. Successivamente sono state riportate le principali stelle di campo. Con opportune note sui gradi di contrasto delle varie parti dell'oggetto è stato possibile, il giorno dopo, rivisitare mentalmente le caratteristiche della galassia per le rifiniture.
Lo strumento utilizzato per l'osservazione è un Jim's Mobile da 12,5" f/4,5 (un Newton), con 2 oculari al lantanio da 25 e 12 mm di focale.

Luigi Ruffini

Volo di assemblaggio della stazione internazionale 5A Missione shuttle STS-98

di Saverio Cammarata su IRC "Iss"

Immagine dell'equipaggio della missione STS-98. I due uomini in primo piano sono da sinistra Mark Polansky e Kenneth Cockrell, rispettivamente il pilota e il comandante della missione; dietro troviamo invece i due specialisti di missione: da sinistra Robert Curbeam e Thomas Jones, con indosso la loro tuta che useranno durante le 3 attività extraveiculari e la loro compagna Marsha Ivins.
Sullo sfondo, un'immagine delle prime fasi del decollo della missione.
In alto a destra, il logo della missione.

Dati missione
Shuttle: Atlantis
Lancio: 7 Febbraio 2001
Pad: 39A
Finestra di lancio: meno di 5 minuti
Aggancio: 9 Febbraio 2001
EVA: 3
Distacco: 16 Febbraio 2001
Atterraggio: 18 Febbraio 2001
Durata: 10 giorni, 18 ore, 37 minuti
Altitudine dell'orbita: 177 miglia nautiche
Inclinazione dell'orbita: 51.6°

LO SCOPO DELLA MISSIONE È STATO QUELLO DI AGGANCIARE E COLLEGARE DAL PUNTO DI VISTA FISICO E DAL PUNTO DI VISTA ELETTRICO IL LABORATORIO SPAZIALE DESTINY, IN CUI SARANNO CONDOTTI MOLTI ESPERIMENTI DI MICRO-GRAVITÀ.

La missione giorno dopo giorno

Mercoledì 7 Febbraio

Dopo il lancio, perfettamente riuscito, gli astronauti hanno iniziato subito il controllo dei sistemi che entro due giorni gli sarebbero serviti per effettuare un perfetto aggancio con la stazione spaziale.
Durante la giornata non è mancato qualche momento di riposo per rilassassi.

Giovedì 8 Febbraio

Continuano i preparativi all'aggancio con la stazione e gli astronauti iniziano a controllare il buon funzionamento di tutti gli strumenti che dovranno usare durante la missione per poter agganciare con pieno successo e senza problemi il laboratorio spaziale Destiny.

Venerdì 9 Febbraio

Prima dell'inizio delle fasi finali dell'aggancio il pilota dello shuttle è passato dai comandi automatici a quelli manuali per poter eseguire le eventuali correzioni di rotta prima dell'aggancio, che è avvenuto poco tempo dopo ed è perfettamente riuscito.
Poco dopo l'aggancio, gli astronauti dello shuttle e quelli della stazione hanno aperto i boccaporti che li separavano e si sono incontrati.

Fig.1 - Foto di gruppo degli astronauti dello shuttle, con la maglietta blu scura, e i membri dell'equipaggio della stazione spaziale, con la tuta azzurra.

Dopo i saluti è iniziato il trasferimento di materiale dallo shuttle alla stazione, materiale di vario genere tra cui acqua, oggetti per la cura personale e cavi di connessione che, a partire dal giorno seguente, sarebbero stati indispensabili per poter completare l'aggancio del Destiny.

Sabato 10 Febbraio

Oggi inizia sul serio la missione e si entra nel vivo dei lavori.
All'inizio della giornata gli astronauti specialisti di missione, che dovranno compiere più tardi la prima EVA, controllano che la loro tuta sia perfettamente in ordine mentre la loro compagna Marsha Ivins controlla il perfetto funzionamento del braccio robotico che più tardi dovrà usare per spostare le 16 tonnellate del modulo Destiny dal vano cargo dello shuttle alla porta di aggancio nello Unity.

Dopo la perfetta manovra con la quale il Destiny è stato agganciato al nodo 1 della stazione, i due specialisti di missione Robert Curbeam e Thomas Jones hanno potuto iniziare la loro prima EVA, che aveva lo scopo di iniziare il collegamento dei cavi elettrici e di segnale tra il nuovo laboratorio ed il resto della stazione.
L'attività extraveiculare non è stata una delle più tranquille visto che durante quest'ultima vi è stato qualche problema che ne ha allungato i tempi, ma alla fine tutto è andato per il meglio.

Fig.2 - Disegno della stazione spaziale nella sua attuale configurazione con il nuovo modulo Destiny in evidenza.

Domenica 11 Febbraio

Anche la domenica per gli astronauti dello shuttle e della stazione spaziale è stata dedicata al lavoro per completare l'installazione del nuovo modulo.
Oggi per la prima volta sono stati aperti i boccaporti del Destiny e gli otto astronauti sono entrati nel laboratorio per iniziare le operazioni interne che renderanno al più presto completamente funzionante il nuovo modulo.
È stato acceso il sistema di ventilazione del modulo per consentire il ricambio dell'aria all'interno dello stesso, sono stati attivati i sistemi anti incendio, è stato attivato dal punto di vista elettrico e dal punto di vista delle comunicazioni interne alla stazione spaziale.
Dopo aver fatto tutto questo, gli astronauti sono usciti dal modulo, hanno chiuso il boccaporto e si sono preparati per la seconda attività extraveiculare della missione, che avrà luogo domani.

Lunedì 12 Febbraio

Gran parte della giornata di lunedì è stata dedicata alla seconda passeggiata spaziale programmata, che ha avuto il compito di completare parte delle connessioni elettriche e di segnale tra la stazione e il nuovo modulo che ora è parte integrale di essa.
Sono state montate delle maniglie e dei corrimano all'esterno del modulo per aiutare i futuri astronauti a muoversi all'esterno della stazione durante le prossime attività extraveiculari.
È stata installata la base per il futuro braccio robotico della stazione che sarà installato ad Aprile.

Fig.3 - L'astronauta Thomas D. Jones durante la seconda passeggiata spaziale programmata. L'immagine è stata ripresa dall'interno della stazione con l'ausilio di una fotocamera digitale.

Martedì 13 Febbraio

Si continua a lavorare all'interno della stazione per completare il lavoro programmato; oggi sono continuati i test iniziati ieri sui giroscopi del modulo Z1 che da ieri sono controllati dai sistemi del Destiny e per ora sembra funzionare tutto per il meglio. Si continua a controllare il funzionamento dei filtri per l'aria del nuovo modulo e per ora non c'è stata alcuna anomalia.
Ora l'attenzione è spostata tutta verso la terza ed ultima passeggiata spaziale che avrà luogo domani e con la quale finirà la sezione di lavoro all'esterno per questa missione dello shuttle.

Mercoledì 14 Febbraio 2001

Oggi si è svolta la terza ed ultima attività extraveiculare programmata ed eseguita dai due specialisti di missione Curbeam e Jones che oggi si sono dedicati principalmente al completamento dell'installazione del Destiny e a completare le connessioni tra la porta pressurizzata PMA 2, prima attaccata allo Unity, e il nuovo modulo, che ora è perfettamente funzionante e non aspetta altro che le attività scientifiche al suo interno abbiano inizio.
È stata installata una nuova antenna per le telecomunicazioni che supporterà quella già installata nella scorsa missione.
Questa è stata la centesima passeggiata spaziale dell'astronautica americana.
Nella giornata è continuato anche il trasferimento di acqua ed attrezzature dallo shuttle alla stazione ed è stata anche simulata un'operazione di soccorso di un'astronauta in pericolo.

Giorno 15 e 16 Febbraio 2001

In queste due giornate si è continuato a ritmo frenetico il trasferimento di materiale dallo shuttle alla stazione mentre grandi quantità di materiali di scarto e di rifiuto venivano trasferite dalla stazione allo shuttle per essere poi portate a terra.
Venerdì 16 è avvenuto perfettamente il distacco dalla stazione come da programma e con una perfetta manovra lo shuttle si è staccato da quello che per 10 giorni è stato il suo "molo".

Giorni 17 e 18 Febbraio 2001

Dopo il distacco tutta l'attenzione si sposta sui preparativi per il rientro a Terra, e visto che il tempo è tanto e le cose da fare non

Fig.4 - Immagine realizzata in grafica 3D che mostra come è attualmente la stazione spaziale internazionale; è ben visibile il laboratorio spaziale Destiny, che è il modulo più a destra.

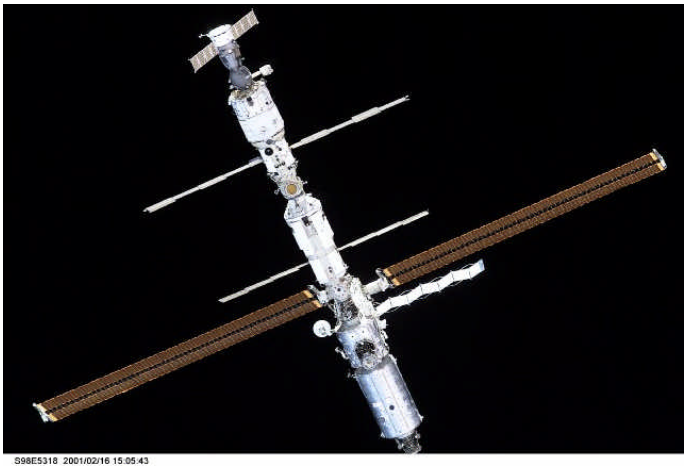


Fig.5 - Una bella immagine che ci mostra la stazione spaziale vista dallo shuttle mentre si allontanava per rientrare a terra. Sono ben visibili tutti i moduli ed il nuovo arrivato Destiny.

sono molte, c'è anche il tempo per rilassassi un po' dopo tutte le ore di lavoro frenetico passate sulla stazione.
L'atterraggio è avvenuto perfettamente Domenica 18 Febbraio

Fig. 6 - Una foto dalle shuttle eseguita poco tempo dopo il distacco dalla stazione spaziale. Si nota bene che il vano cargo è ancora aperto.

Cari lettori,
eccoci all'appuntamento consueto con la nostra rubrica sull'astronomia digitale.
Chi di voi ci avrà seguito nei mesi scorsi, non avrà potuto fare a meno di notare le belle immagini che il nostro Riccardo Renzi ci regala (cieli sereni permettendo ;-))
Su questo numero, troverete "due " articoli scritti da Rik, ed uno in particolare è il primo di una serie di appuntamenti che avverranno nella nostra rubrica mensile.
In questo articolo, inizierà a svelarci i "trucchi" che gli permettono di ottenere le belle immagini che siamo stati abituati a vedere su queste pagine e non solo.
Il secondo articolo di Rik di questo mese, riguarda la sua visita presso la DTA, l'unica ditta costruttrice italiana di camere CCD. Buona lettura!

CCD Gallery by Astroemagazine

a cura di Salvatore Pluchino pluchino@tiscalinet.it
e Mauro Facchini m.facchini@iol.it

scrivi a **ccdgallery@astrofili.org**

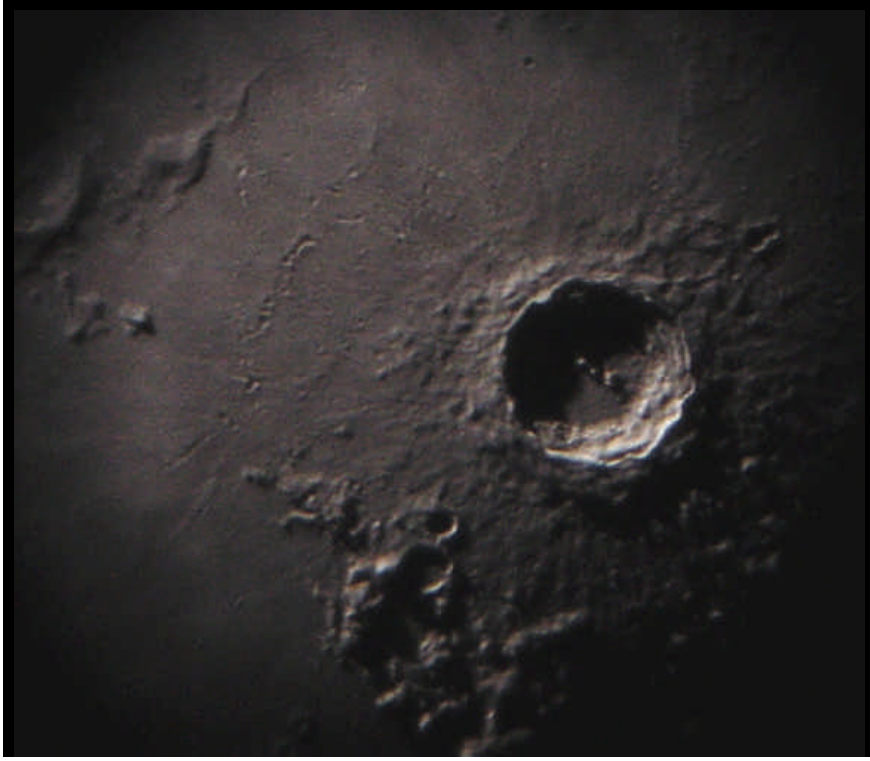
A sinistra: Una bellissima M42 di Riccardo Renzi, CG-11 a F/5,varie pose da 10 sec a 60 per canale rgb,seeing buono, camera CCD *hx-516.*
In alto: Venere in una immagine di Ricardo Renzi. CG-11, oculare da 18mm. Plossl, camera digitale Sony CyberShot in sistema afocale, media di trenta riprese effettuate con vari filtri.

Qui a sinistra, una splendida immagine della galassia M82 nella costellazione dell'Orsa Maggiore.
L'immagine, ripresa in LRGB (compositazione dei quattro frame di Lumoinanza, Rosso, Verde e Blu) è il risultato della somma di 10 integrazioni da 180 secondi ciascuna.
La risoluzione a cui si è giunti è di soli 0.8 arc/sec per pixel.
Immagine di Mauro Facchini, Osservatorio Astronomico Geminiano Montatari – Cavezzo (Mo).

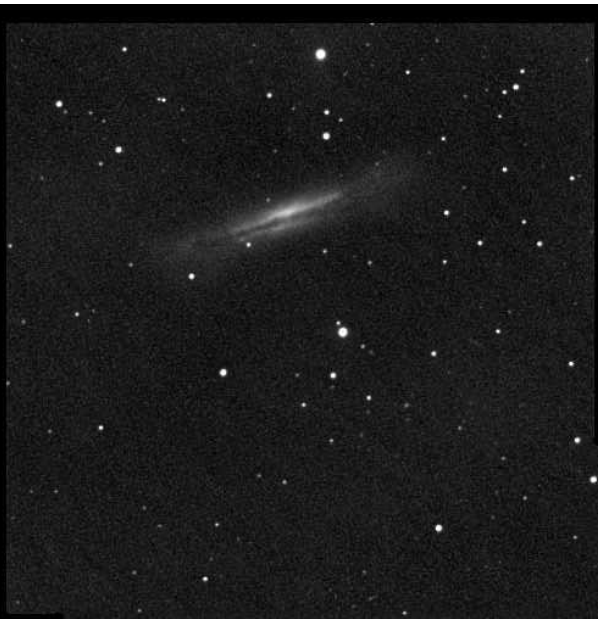
Invia le tue immagini all'indirizzo ccdgallery@astrofili.org e saranno pubblicate sulla rubrica CCDGallery!

Qui a sinistra, la Luna ripresa il 10 febbraio 2001
Seeing: pessimo, Luna ancora bassa, circa 15° sull'orizzonte.
Integrazione: mosaico di 8 pose da 0,1 secondi, filtro polariz-zatore variabile per scurire la Luna.
Note: nonostante il seeing pessimo, la bassa altezza sull'orizzonte, la Luna dàsempre spettacolo. Ripresa a f/10 con Schmidt-Cassegrain 20cm Luogo di osservazione: Tradate (VA) in pianura, centro città, a 300m di quota

Notevole, e' l'aggettivo che ho pronunciato quando ho visto l'immagine. La Luna quasi piena non e' un oggetto facile, vuoi per l'assenza di contrasti che appiattiscono l'immagine, e per la forte differenza di esposizione fra le zone in ombre e quelle illuminate. Lorenzo e' riuscito a produrre una ottima immagine, ben calibrata e che elaborata con oculatezza mostra dettagli anche nelle zone illuminate perpendicolar-mente. La corta focale non permette risoluzioni elevate, ma la visione d'insieme risulta molto affascinante.



Ecco la Luna ripresa da Riccardo Renzi nelle foto qui a fianco ed in alto. Strumento utilizzato: Celestron CG-11,oculare da 18mm.plossl, digicamera CyberShot 2.2Mpx usata in proiezione afocale. Temperatura -3C°,seeing discreto, luogo di osservazione Firenze, data: 02/02/01.
Il risultato, tenuto conto del metodo afocale che non consente di ottenere ottime risoluzioni, sembra essere notevole soprattutto nell'immagine di Copernico qui a sinistra. Qui sopra, invece all'interno del cratere di Platone, in alto a sinistra, c'e' la famosa "ombra ad uncino" di cui da tempo si discute, e' raro avere l'occasione di fotografarla.



In basso a destra: NGC 2903, ripreso in data 31 gennaio 2001. Seeing: discreto, ottima trasparenza, Luna quasi al primo quarto. Integrazione: circa 25 pose da 30 secondi (tot circa 12 min) E' una galassia a spirale nel Leone, poco sotto il "falcetto".

Ottima immagine e ben realizzata. Il buon rapporto segnale rumore ha fatto si' che sia le strutture deboli che quelle centrali alla galassia risultino ben contrastate. L'ottima trasparenza del cielo come da dati riportati ha fatto il resto, e' risaputo che una leggera foschia porti ad una immagine maggiormente sgranata.
Meritevole anche l'elaborazione, fondo cielo scuro e ottimi dettagli.

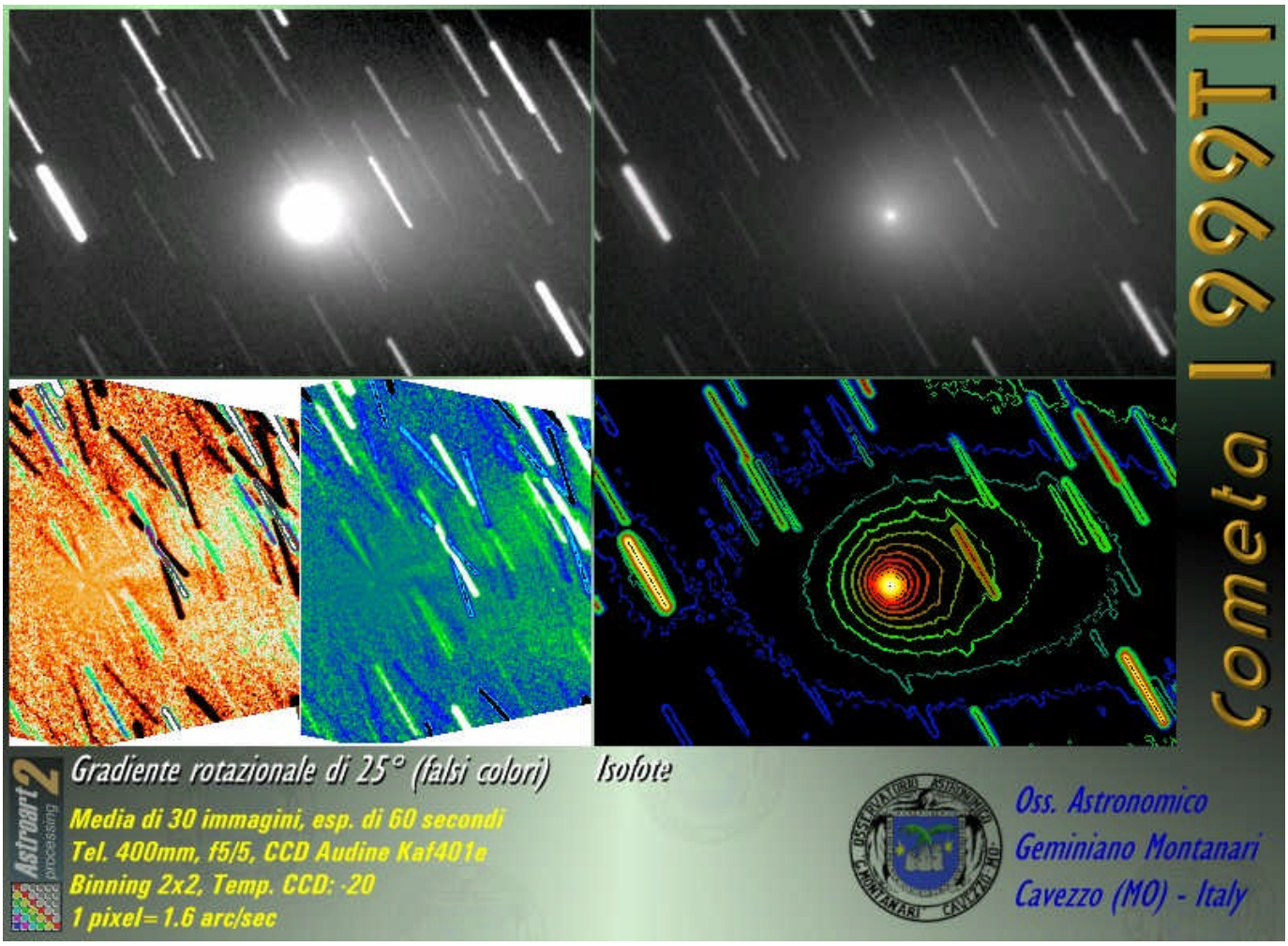
In basso a sinistra: La galassia NGC 891, ripresa in data 15 gennaio 2001
Seeing: discreto, ottima trasparenza, senza Luna. Integrazione: circa 35 pose da 30 secondi (tot circa 17 min) Note: Galassia vista di profilo in Andromeda. Colorata con la tecnica LRGB usando i colori ricavati dalle lastre del Palomar. Con un campo coperto di 30 primi, certi oggetti di profondo cielo assumono dimensioni contenute. In questi casi l'immagine risultante (secondo me) andrebbe osservata nel suo complesso, senza soffermarsi sui dettagli, che, immancabilmente sono quasi inesistenti. E' il caso di questa immagine, parere personale molto bella, sia per la colorazione tramite la tecnica dell'LRGB sia perche' nel complesso, stelle e galassia offrono una visione suggestiva.
Anche il leggero fondo cielo non disturba la visione nel suo complesso.

Qui in alto, M65-66, ngc 3628 ripresi in data: 15 febbraio 2001
Seeing: discreto, cielo poco trasparente, senza Luna
Integrazione: circa 45 pose da 30 secondi (tot circa 22 min)
Note: mosaico di tre immagini. Un bel terzetto di galassie nel Leone.

Leggi il comemnto alla pagina successiva …

Continua da pagina precedente il commento all'immagine di M65-66 di Lorenzo Comolli:
Di complementi direi che non ce ne sia piu' bisogno, percui entriamo nel dettaglio della realizzazione di questo mosaico che coinvolge tre galassie che sono meta ambita fra gli astro-imager nei mesi tardo invernali e inizio primaverili. Le tre galassie in questione hanno la fortuna (per noi) di non essere troppo distanti e con un campo di ripresa ampio e un paio di riprese possiamo farle entrare in un'unica immagine. Lorenzo ci e' riuscito benissimo, realizzando un mosaico con tutti i canoni del caso, uniformita' di campo, elaborazione uniforme e sopratutto accoppiamento realizzato senza che si notino differenze di fondo cielo. Questo non sempre e' possibile, sia per le condizioni di cielo che cambiano in continuazione durante le riprese, sia per la posizione dell'oggetto in cielo, a volte troppo basso sull'orizzonte, risultato: fondo cielo con un gradiente, difficilissimo da eliminare senza ricorrere a flat sintetici.

Qui in basso una recentissima immagine della cometa 1999TI ripresa da Mauro Facchini dall'Osservatorio G.Montanari di Cavezzo (Mo). L'elaborazione in basso a sinistra è stata eseguita con l'algoritmo di Larson-Sekanina utilizzando un gradiente rotazionale di 25°.



CCD TRICOLORI

Una visita alla DTA: gli unici costruttori italiani di camere CCD per astrofili e professionisti.

di Riccardo Renzi rikimag@tin.it

Durante la fiera dell'Astronomia di Forlì, cui ho partecipato in veste di assistente di una ditta del settore, ho avuto modo di fare conoscenza di Daniele Brandini, il direttore commerciale della DTA, dai primi anni novanta l'unica realtà italiana in tema di camere ccd professionali e non.
Ricordo di essere rimasto colpito da due aspetti: la grande gentilezza e professionalità di Daniele, ed il buon numero di novità da loro presentate per l'occasione.
Tra queste, un'interessantissima motorizzazione Go-To con autoguida ccd incorporata, ad un prezzo assai allettante, che sembrava fatta apposta per il mio telescopio; ne è seguito un fitto scambio di mail, culminato nell'invito a visitare il loro laboratorio in quel di Navacchio, Pisa.
Inutile dire che ho accettato l'invito al volo.
Un luogo simile sta all'astroimager come il miele all'orso appena uscito dal letargo....Ed in effetti, la visita non è stata una delusione, anzi!
Il titolare, Michele Turini, ci ha dimostrato subito una disponibilità totale, permettendomi addirittura di fotografare ogni cosa volessi; non è poco per un laboratorio hi-tech di questo livello. Così, abbiamo avuto la possibilità di ammirare

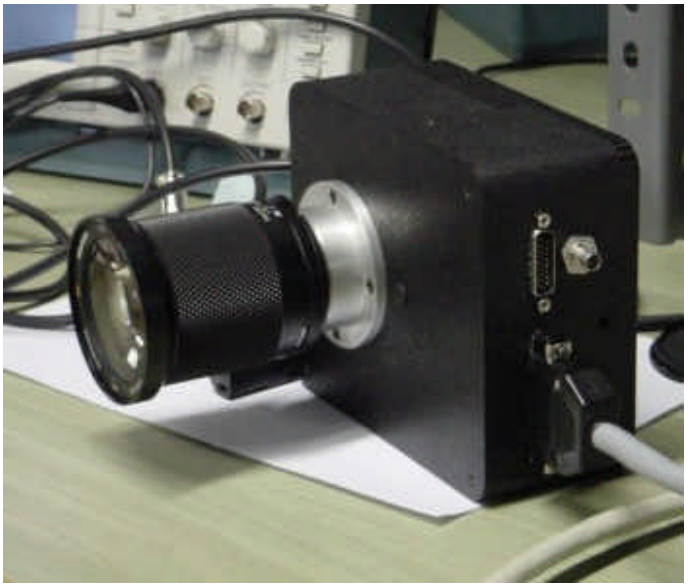
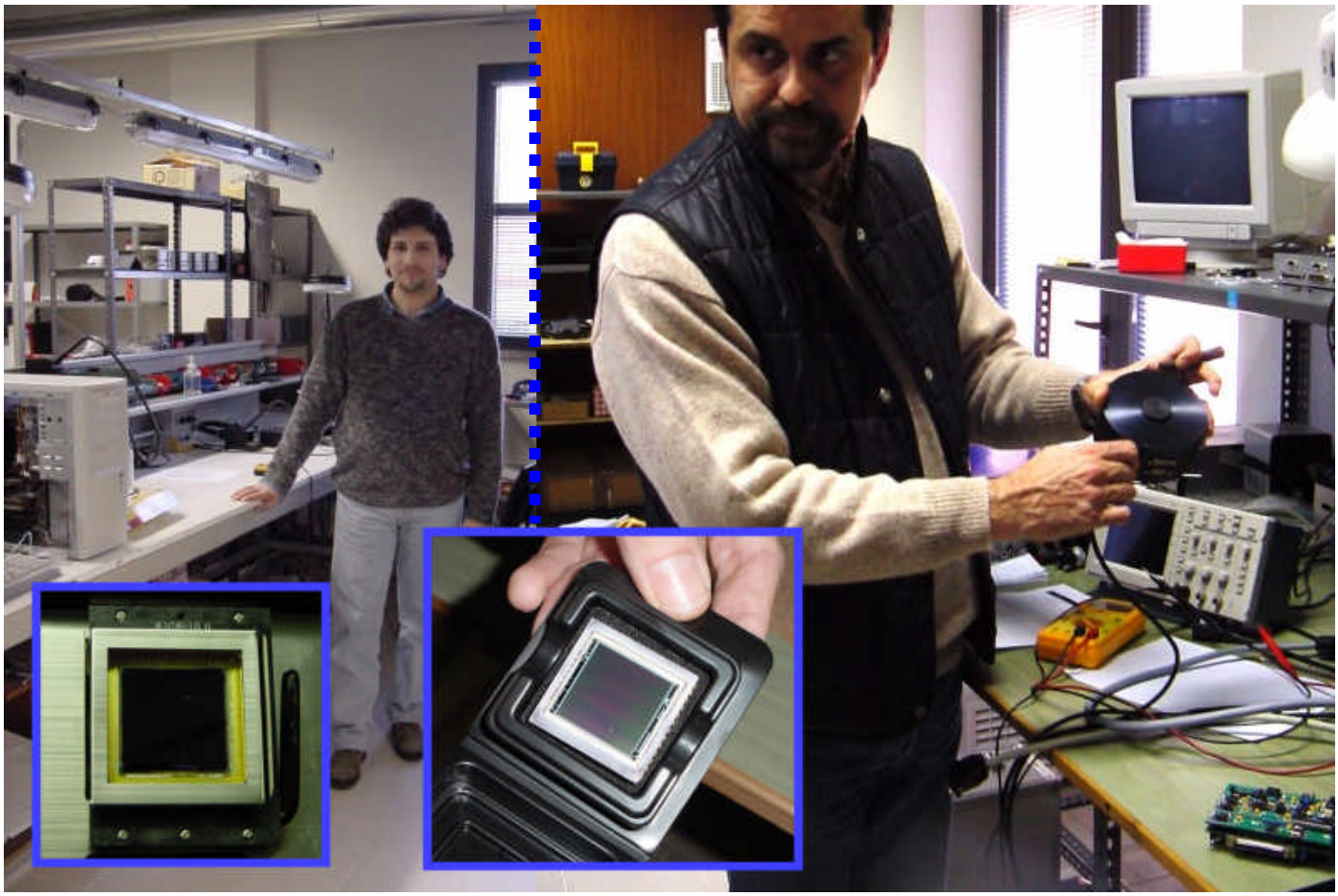
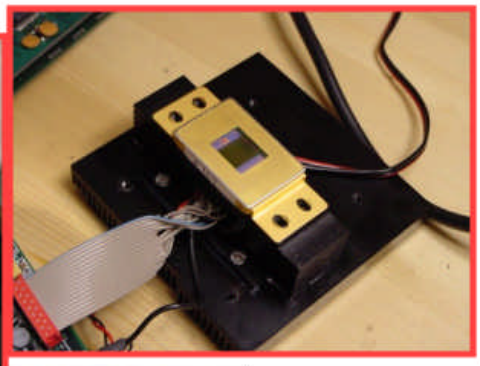


Fig.1 - La camera ccd Chroma: velocissima nello scarico delle immagini!

Fig.2 - In basso, a sinistra Daniele Brandini il direttore commerciale della DTA, a destra Michele Turini il titolare. Nei riquadri invece a sinistra un SITE back-illuminated, 1024x1024 pixels, 24,6x24,6 mm. di lato, e al centro un Kodak Kaf-1000, 1024x1024 pixels, 24,6x24,6 mm. di lato.





In alto da sinistra:
a) CCD485, 4096x4097 pixels, 61,20x61,20 mm. di lato.
b) Kodak kaf-6000 (!!!), 3000x2000 pixels, 27x18 mm. di lato.
c) Un chip all'infrarosso
In basso, uno dei punti di montaggio.

chip da sogno, ed un ambiente dove, diciamoci la verità, a qualcuno di noi piacerebbe anche lavorare... Mi sono dispiaciuto non poco di non avere conoscenze elettroniche tali da non poter apprezzare compiutamente tutto quello che ci è stato detto o mostrato.
Stupefacente, poi, la prova in diretta di una camera ccd (la Chroma, così chiamata per via della ruota portafiltri on-board) che ha dimostrato di riuscire a scaricare le immagini di un sensore Kaf-400 in una frazione di secondo!
Non è un vantaggio da poco; pensiamo soprattutto alle immagini planetarie, ed alla facilità e velocità dell'operazione di messa a fuoco, che, con camere ccd dotate di scarico dell'immagine di decine di secondi, diventa un'operazione alquanto noiosa (per usare un eufemismo!).
Rimarchevole l'ordine e l'organizzazione dei punti di montaggio e la ridondanza delle apparecchiature di controllo e misura. Quanto ai chip disponibili, come si vede dalle immagini ce ne sono per tutti gli usi e di tutte (ma proprio tutte!) le misure.
I costi, ahinoi, continuano a crescere esponenzialmente all'aumentare del lato del chip, ma il titolare ci ha confermato che i chip prodotti esclusivamente per usi astronomici (tipo i SITE o i Kodak), restano ben utilizzabili a prescindere dalla classe del sensore. Nel caso dei Kodak abbiamo quattro classi
di grado cosmetico, dalla 0 alla 3, e quest'ultima viene a costare molto meno della prima. E' quindi possibile risparmiare dei soldi, senza timore di ritrovarsi tra le mani uno strumento inutilizzabile: Daniele ci ha fatto vedere alcune riprese di un osservatorio professionale, fatte con un Kaf-1000 di classe 3, e come i difetti del chip (peraltro evidenti) non inficiassero affatto l'uso scientifico della camera. Ma anche per le riprese puramente estetiche, basta mediare qualche immagine quando non sia sufficiente la sola sottrazione del dark-frame; quindi può essere un modo valido per risparmiare qualcosa.
In generale, ho avuto l'impressione di una ditta molto ben in salute, ottimamente organizzata ed in grado di fornire prodotti di notevole qualità.
Dal colloquio è emerso che la maggioranza della clientela DTA è rappresentata da osservatori astronomici professionali o astrofili evoluti, e ciò è motivato dall'alto livello delle camere costruite fino ad oggi, tutte basate su sensori molto costosi ed impegnativi.
Tuttavia, c'è l'impegno da parte del costruttore di offrire anche al mercato più marcatamente amatoriale la possibilità di usufruire di prodotti di buon livello, a prezzi assolutamente concorrenziali. Oltre alla motorizzazione Go-To di cui sopra (che si chiamerà Eclipse), e che verrà prodotta con e senza autoguida, è pronta una nuova serie di camere basate sui chip Kodak, la Discovery, ed un prodotto entry-level, l'Alpha, basato su nuovi sensori e disponibile con e senza raffreddamento e che sarà probabilmente la camera "ccd" (in realtà, Cmos) di costo minore mai presentata sul mercato italiano.
Non vorrei che questo articolo venisse considerato come meramente pubblicitario, così non starò ad enunciare i vari prodotti DTA uno per uno; siccome il mio scopo è comunque quello di informare, consiglio a tutti coloro che sono in procinto di acquistare una motorizzazione Go-To od una camera ccd di considerare che esiste anche un costruttore italiano, che oltretutto ultimamente si sta dando da fare per proporre sul mercato prodotti accessibili all'astrofilo "medio" e addirittura al principiante. Sarebbe un peccato non farci almeno una pensata!

Riccardo Renzi

RIKIM@G, L'APPRENDISTA STREGONE

Un excursus sulle tecniche di ripresa ed elaborazione delle immagini CCD.

di Riccardo Renzi rikimag@tin.it

Diversi anni fa, mi pare fosse il '94, mi recai ad uno S.Party in Val d'Aosta,per la precisione a S.Barthelemy, e la mia attenzione immediatamente fu attirata da alcuni dispositivi che allora (avevo da poco iniziato la mia attivita' di astrofilo "praticante") mi apparivano misteriosi ed ostili: le camere ccd.

A questa "ostilità" (causata dalla mia ignoranza in materia, che allora si estendeva anche ai PC) contribuì non poco l'importatore di quelle camere,il quale,viste le mie prime riprese di Giove, naturalmente su pellicola chimica,non trovò di meglio da fare di dirmi che, se avessi comprato una delle sue camere, le mie fotografie le avrei potute buttare nel cestino..Grrrrrrr...Immaginatevi la rabbia: io di quelle foto andavo (e vado tuttora) molto orgoglioso!

Questo gustoso aneddoto fece sì che ritardassi di un pò l'acquisto della mia prima camera ccd, anche se il tempo trascorso nel frattempo mi fu prezioso per imparare un poco circa le tecniche di astrofotografia a lunga posa.

Gli anni sono poi passati in fretta, e le mie conoscenze e possibilità, grazie al cielo, sono cresciute velocemente; vorrei a questo punto condividere ciò che ho appreso con piu'gente possibile, anche se, ed è bene chiarirlo subito, non pretendo che le mie tecniche di ripresa ed elaborazione abbiano un qualche significato per un uso "scientifico" dei ccd, dato che l'obbiettivo è stato da subito solo quello di ottenere immagini "belle" ed esteticamente spettacolari.

Per questo, quando parlo delle mie tecniche elaborative, uso il termine "magia nera" (sarà a questo punto chiaro anche il titolo dell'articolo), proprio per evidenziare il carattere "alchemico" dei miei percorsi.

Prima di parlare di elaborazione, tuttavia, non si può prescindere da tutto ciò che viene "prima" del lavoro al computer.

Infatti, il compito di un buon image processing è quello di rendere evidente l'informazione contenuta nell'immagine, sia che si tratti di dettagli planetari o sfumature di colore in una nebulosa.

Quindi la ripresa "grezza" deve contenere il massimo dell'informazione ottenibile; e per questo è fondamentale una corretta tecnica di acquisizione.

Ancor prima, è necessario che il telescopio sia messo a punto alla perfezione.E allora, prepariamoci a lavorare seriamente, se si vogliono ottenere ottimi risultati nulla deve essere lasciato al caso.

Qualsiasi telescopio si possegga,la messa a fuoco deve essere curata in modo maniacale.Tappi a due,tre fori, reticoli a diffrazione tutto va bene purchè si riesca a raggiungere il massimo del fuoco.

Se si possiede un super-mega-iper-apo dell'ultimissima generazione (mi riferisco agli Astro-Phisics,Takahashi, Apm e chi più ne ha più ne metta) c'è ben poco da mettere a punto, dato che questi telescopi vengono generalmente regolati in fabbrica per il top delle prestazioni. Al massimo (dove possibile) è necessario operare delle regolazioni di allineamento delle ottiche,ma nel caso di rifrattori questo non è quasi mai necessario.

Fig.1 - Ripresa di Giove effettuata con un C8,media di sei immagini singole;elaborazione con maschera sfuocata.

Fig.2 - Ripresa di Giove effettuata con un CG-11, tricromia, media di quattro frames per canale,deconvoluzione e maschera sfuocata.

In tutti gli altri casi (Schmidt-Cass., Newton, Mak-Cass., Mak-Newt., Pure Cass.Mewlon ecc.ecc.) è necessaria una corretta messa a punto dell'ottica, in primis ancora l'allineamento ma anche (piu' spesso di quanto si creda) la corretta centratura degli elementi ottici, non sempre assicurata al meglio dal costruttore.Mi è capitato più volte di osservare che le figure di diffrazione (pur centrate) mostravano segni di astigmatismo, per cui l'allineamento migliore era sempre una sorta di

Fig.3 - Ancora una ripresa di Giove in tricromia, CG-11, seeing appena sufficiente, compensato con la tecnica di deconvoluzione descritta nel testo; leggera maschera sfuocata.

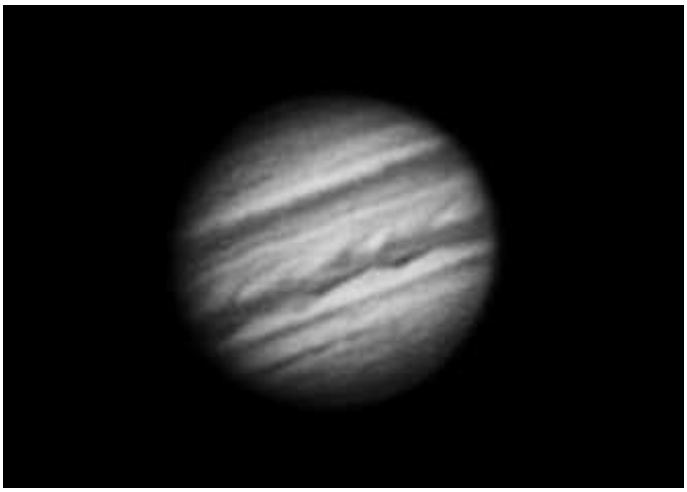


Fig.4 - Probabilmente la mia ripresa di Giove piu' dettagliata, ottenuta con un C8, media di dieci ottimi frames ripresi in un momento di seeing ottimo,applicazione di maschera sfuocata a piu' riprese.

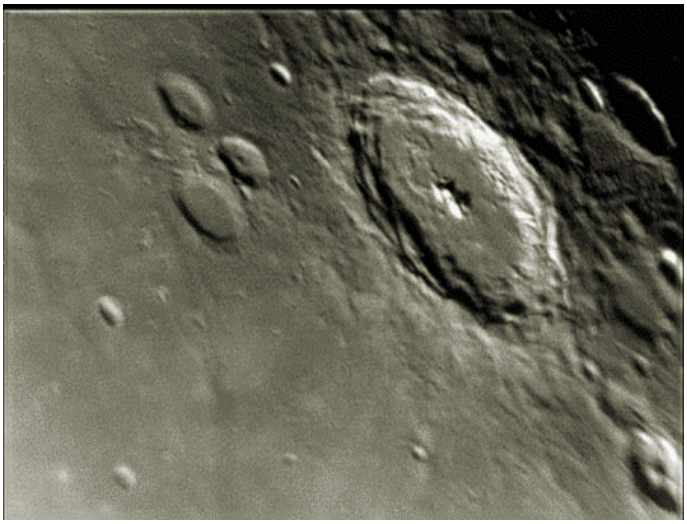


Fig.5 - Ripresa ad alta risoluzione (0.8 sec.d'arco per pixel) del cratere Langrenus,col C8 : seeing ottimo al momento della ripresa, immagine singola, applicazione del solo filtro high-pass.

compromesso.In tali casi ci si trova ad operare con strumenti non al massimo delle proprie possibilità, in quanto operanti in percentuale come dei veri e propri riflettori fuori-asse.Per ovviare a ciò, ci sono diversi metodi,io ne consiglierò uno, quello che ho utilizzato.

Ci si ponga di fronte al telescopio (che dovrà essere stato collimato al meglio in precedenza, per esempio la sera prima, su una stella ad alto ingrandimento) e si osservino, allontanandosi passo passo da esso , le riflessioni del secondario sul primario.Queste dovrebbero risultare perfettamente concentriche col secondario e col primario stessi, in caso contrario vi è del disassamento.

Se così fosse, non v'è altra strada che cercare di ricentrare gli elementi ottici, pena un decadimento generale delle prestazioni.

Le strade sono due: o si fa da sè, o (una volta assicuratisi della realtà del problema) si rimanda il telescopio all'assistenza ufficiale dell'importatore.

Il mio consiglio è quello di cercare di risolvere il problema da soli, andando per tentativi. Certo ci sono dei rischi, ma si impara parecchio.

Oltre ciò, è fondamentale che l'ottica risulti perfettamente acclimatata.

Questo è vero per le riprese planetarie, ma anche -e non so quanto questo sia di pubblico dominio per le immagini di profondo cielo in alta risoluzione, ovvero quelle riprese in cui viene rispettato il teorema di Nyquist (o del corretto campionamento) per cui ad una data misura dei pixels della camera ccd corrisponde una focale ideale.

Quindi il telescopio deve comunque essere "in temperatura", ovvero dovrebbe essere portato all'aperto un pò prima di cominciare le riprese, quanto prima dipende dal tipo di telescopio e dal suo diametro.

Da prove sul campo, ho constatato quanto segue:

- Il C8 necessita di un tempo di acclimatazione che va dall'ora e mezza (stagione fredda, sbalzo termico dai 25°dell'abitazione allo 0° dell'inverno inoltrato) alla mezz'ora del clima estivo;

- Il C11 va obbligatoriamente acclimatato "artificialmente" (leggi:va messo fuori ben prima di osservare) dato che il suo tempo di "raffreddamento" si pone intorno alle due orette buone;

- I rifrattori in genere necessitano di poco tempo di acclimatazione, variando dai 10 min del 4", alla quasi mezz'ora del rifrattore AP 130 EDT;

- I Newton sono assai piu' "veloci" nel processo, viste le caratteristiche di tubo aperto, e si pongono insieme ai Cassegrain in una situazione intermedia tra catadiottrici e rifrattori; soffrono tuttavia spesso del problema delle correnti d'aria interne al tubo, che possono persistere a lungo.

Anche l'uso di riduttori di focale e lenti di Barlow può incidere non poco sul risultato finale : le camere ccd non perdonano difetti ottici, e , come ho sperimentato personalmente, riduttori di focale ancora buoni per la fotografia chimica si sono rivelati assolutamente inadeguati per le riprese ccd in tricromia.Quindi, la scelta di simili accessori non è affatto banale, anzi dovrebbe essere molto ben ragionata.

Per quanto riguarda le riprese in altissima risoluzione (pianeti e Luna) l'uso di oculari e lenti di barlow assolutamente D.O.C. è praticamente obbligatorio, se si vogliono ottenere buoni risultati.

Ciò non significa che bisogna per forza spendere cifre assurde, o rivolgersi a configurazioni ottiche esotiche : chi scrive trova perfetti all'uso gli oculari orthoscopici Vixen da 24.5 (sì , avete letto bene: 24.5) che si trovano a cifre intorno alle 100'000 £, oppure l'ottima lente di Barlow deluxe sempre Vixen, che non sarà del tutto apocromatica ma è molto incisa e luminosa.

Altro aspetto da considerare è il seeing, e ,ancora una volta ,non solo per le riprese planetarie in altissima risoluzione.

Se il seeing non è buono, anche le riprese di profondo cielo ne risentiranno, non potendo così sfruttare a pieno le potenzialita' dell'ottica.In questi casi, è forse preferibile rinunciare alla risoluzione accorciando la lunghezza focale, a vantaggio della luminosità fotografica.
Aldilà dei problemi e delle tematiche dell'ottica e della messa a punto strumentale, comunque fondamentali e da non sottovalutare, giungiamo ai metodi di acquisizione delle immagini ccd.
Posto di avere il telescopio perfettamente a punto,e dotato di un'ottica limitata dalla diffrazione, come si fa ad ottenere bellissime immagini ccd con esso?
Probabilmente non basterebbe scrivere un libro solo su questo, tuttavia mi sento di porre dei punti fermi derivati dalla mia esperienza "sul campo" e dai buoni risultati conseguiti.
In primis, l'esposizione delle immagini.
Si legge e si mormora da più parti che le camere ccd sarebberi in grado di effettuare riprese di lontanissime galassie con tempi di posa di pochi secondi. La mia esperienza,forte dell'uso di diverse camere ccd,dotate di sensori dalla efficienza quantica massima variabile dal 35 al 60%, mi dice che sì, è possibile riprendere immagini di galassie con pochi secondi di posa, ma che tali immagini non rappresentano altro che il "fantasma" dell'oggetto in questione.
Non si dovrebbe approfittare del fatto che la dinamica delle camere ccd permette di evidenziare livelli di segnale utrabassi. A scopi puramente commerciali: per ottenere buone immagini, bisogna esporre per un tempo di posa adeguato, non c'è niente da fare.
E più si espone (questo è quello che ho verificato) e meglio è: in particolare, per le mie riprese in tricromia, ho trovato molto produttivo l'effettuare moltissime brevi pose (tipo da un min.), e poi sommarle successivamente, nella misura necessaria ad ottenere un discreto rapporto segnale-rumore.
Altro consiglio,importantissimo, e che mi sento di dare è quello di non affidarsi al software della camera per effettuare la sottrazione del dark frame, chiaramente nel caso in cui il raffreddamento della camera non sia regolato da un termostato (è il caso p.es. delle Starlight-Xpress); differenze anche di un grado nella temperatura ambiente possono portare ad un inaccettabile decremento della dinamica disponibile.
Con l'HX-516, p.es., camera eccellente sotto tutti gli aspetti,ho verificato un elevato rumore di lettura accoppiato ad un quasi inesistente rumore termico; con tale camera ccd, e nel range dei 60 sec. di posa, ho trovato produttivo sottrarre dalle singole pose il solo rumore di lettura (read out noise), calcolato nel modo seguente:

Dark da 60 sec. - Dark da 30 sec. = rumore termico da 30 sec.
Dark da 30 sec. - rumore termico da 30 sec = readout noise

ovviamente calcolato su medie di svariati dark frames, e ricalcolato da una notte all'altra in base alla temperatura esterna (sistema questo obbligatorio - si capisce - solo nel caso di camere non termostatate).
Certamente, chi dispone di un'autoguida troverà conveniente effettuare pose singole di più lunga durata, ma il fine è sempre il solito, ovvero ottenere tramite la corretta esposizione immagini di alta qualità.
Nel caso delle riprese planetarie, specialmente se filtrate in RGB, servono assolutamente un buon seeing ed una discreta apertura: se col seeing c'è poco da fare, visto che dipende da

Fig.6 - Zona centrale della nebulosa di Orione,particolare del Trapezio: tele CG-11, ridotto a f/6.3,in tricromia, purtroppo il seeing pessimo non ha consentito di raggiungere una risoluzione maggiore (si notino le stelle del trapezio che quasi non sono separate).

Fig.7 - Galassia M51 in Canes Venatici; somma di dieci pose da un minuto, col CG-11 ridotto a f/3.3, seeing discreto.

cause esterne alla nostra volontà, con la scelta del telescopio si può invece fare molto per ottenere dei buoni risultati.
Non è un caso, che i migliori astroimagers planetari del pianeta (battutona!) utilizzino riflettori anche molto ostruiti ma di grande apertura, invece di rifrattori apocromatici ultraperfezionati di diametro inferiore: ciò deriva dal fatto che una grande apertura significa più luce, e più luce significa tempi di posa minori, il che è fondamentale soprattutto quando si utilizzano filtri rgb piuttosto densi.
Questo non perchè (come scrive certa letteratura "commerciale"..) le camere ccd possano in qualche modo "congelare" il seeing, che quando è cattivo non si può annullare in nessun modo, ma essenzialmente per due ragioni:
- un'apertura maggiore ha un potere risolutivo superiore,ed i dettagli minori sono meglio evidenziati;
- i tempi di posa possono comunque essere abbreviati, il tutto a favore di una minore sensibilità alla sempre presente (anche in caso di seeing favorevole) turbolenza atmosferica.

Per le riprese di cielo profondo, invece,i rifrattori apocromatici (quando veramente apocromatici:dato che i ccd sono ultrasensibili, con poche eccezioni, allo spettro secondario dei rifrattori) si prendono una bella rivincita: sulle lunghe pose, la loro capacità di concentrare la luce stellare in punti piccolissimi evidentemente fa la differenza, come dimostrano le riprese dei piu' famosi astroimagers deep-sky in giro per il web.

Fig.8 - Discreta immagine di Saturno, effettuata col CG-11, seeing buono-ottimo;media di sette-otto riprese per canale RGB, deconvoluzione e leggera maschera sfuocata applicata piu' volte.

Fig.9 - altra ripresa di Saturno, effettuata pero' in condizioni di seeing non ottimali: l'uso della tecnica di deconvoluzione spiegata nel testo ha tuttavia consentito di raggiungere un discreto risultato.

Tutto ciò premesso, e dato per scontato che abbiamo a questo punto fatto del nostro meglio per ottenere il massimo dal nostro strumento in fase di ripresa (e..sembra facile!!!) eccoci finalmente davanti al monitor ad elaborare le nostre immagini ccd.

Direi di dividere le operazioni in due parti concettualmente differenti, ovvero il Pre-trattamento e l'Elaborazione vera e propria.

Per Pre-trattamento, intendo tutta quella serie di operazioni tesa ad eliminare dall'immagine grezza ogni sorta di disturbo, di origine elettronica, ottica ed atmosferica.

La prima operazione da fare in tal senso è rappresentata dalla sottrazione del dark-frame.Ho verificato che, per lavorare al meglio, e perlomeno con le camere che ho usato io (StarlightXpress), sia consigliabile effettuare la sottrazione del Dark manualmente,soprattutto sarebbe ottimale fare una libreria di Dark-frames acquisiti a diverse temperature e tempi di posa e trovare il dark migliore per l'occasione, se non addirittura sorvolare sul rumore termico per le pose brevi, e sottrarre il solo rumore di lettura come sto facendo da un pò di tempo in qua.Ma questa potrebbe essere una regola valida solo per l'Hx-516, quindi consiglio a tutti di fare delle prove in tal senso.

La sottrazione del rumore di lettura è bene che avvenga anche per pose brevissime come sono quelle planetarie : ho riscontrato una migliore visibilita' dei dettagli planetari, oltre alla possibilità di elaborare più pesantemente le immagini, su immagini cui era stata sottratta la readout noise.

Ogni sistema ottico, qualunque sia la sua natura ma in special modo se presenta elementi ottici di riduzione/estensione focale, mostrerà una disuniformità di illuminazione tra il centro ed il bordo del campo ripreso:un sistema d'acquisizione come il ccd, per definizione e natura capace di evidenziare sfumature di colore e livelli d'illuminazione in un range dinamico iperesteso, riprodurrà questa disuniformità come un'evidente vignettatura del campo inquadrato,specie per pose lunghe dove il fondo cielo comincia a rendersi evidente.

Per compensare ciò, si riprende un'immagine di una sorgente luminosa uniforme (io uso uno schermo bianco,su cui proietto la luce di una lampada a luce bianca, il tutto ripreso dal telescopio ben tappato da una carta da lucidi), e si divide per questa l'immagine ccd (dopo aver provveduto a rendere il bilancio tra i chiaroscuri nell'istogramma del flat-field uguale ad uno).

Il risultato sarà un'immagine priva di vignettatura e, nel caso di immagini planetarie, priva di quegli aloni antiestetici a forma di tirassegno provocati da polvere ed altro presenti sul chip e sugli elementi ottici di proiezione.

Sottratti i disturbi causati dal rumore elettronico e dalla vignettatura,rimangono ancora da eliminare tutta quella serie di problemi causati dalle aberrazioni ottiche e dalla turbolenza atmosferica.

Un sistema c'è, ed è rappresentato da una tecnica elaborata nei primi anni novanta per rimediare ad una delle peggiori figuracce mai rimediate dalla comunità scientifica: l'aberrazione sferica del telescopio spaziale, risultata nella misura delle 16 lambda circa.

Pensare che, pur nell'errore di forma, il telescopio spaziale Hubble rimane (e probabilmente rimarrà per sempre!) lo strumento dalle superfici più lisce che sia mai stato costruito!

Prova ne siano le splendide immagini realizzate dopo la riparazione...

In ogni caso, vista la mala parata, e conoscendo alla perfezione la misura dell'errore,si sviluppò una tecnica (la deconvoluzione di massima entropia) che, a partire da una funzione di dispersione dell'immagine stellare,o PSF (prevedibile in quel caso al 100%, data l'assenza nello spazio del disturbo

atmosferico) era in grado, in una certa misura, di restituire immagini decenti.
Con l'avvento di home computer sempre più prestanti, si è stati in grado di trasferire questa tecnica anche all'applicazione sulle immagini amatoriali, grazie soprattutto ad un paio di softwares molto popolari che la implementano tra le loro funzioni: Maxim ed Astroart.
Ed eccoci a noi : tramite la deconvoluzione, siamo in grado di correggere alcuni piccoli difetti dati dal seeing, dalle ottiche e da un non perfetto inseguimento.Attenzione che questa non è la panacea per tutti i mali : un'immagine sfuocata rimarrà sfuocata, un mosso deciso non verrà compensato, un'aberrazione sferica pesante sarà quasi invariata mentre nelle riprese planetarie, la deconvoluzione potrà compensare un seeing sufficiente, ma non fare miracoli.
Tuttavia....
Ho da qualche tempo sviluppato una tecnica originale, che ha dato buoni risultati per le immagini planetarie e che si basa proprio sulla deconvoluzione di massima entropia.
Il problema con i pianeti, è che quasi mai è presente una stellina di fondo su cui calcolare la funzione di dispersione del punto (il che è indispensabile per eseguire correttamente e sensatamente la DEC.); spesso però sono presenti dei satelliti, che tuttavia sono dei dischetti, non dei punti.Tentare di calcolare la PSF sui satelliti significa ottenere risultati miserrimi:provare per credere!
Ora la mia idea è stata: e se ,tramite un resample dell'immagine originale ed a piena dinamica, riduciamo l'immagine del satellite ad un punto, in modo da potervi poi applicare correttamente la deconvoluzione?
Oltretutto, la PSF così ottenuta deriva da una media di punti, quali potevano essere quelli che costituivano il satellite prima del resample.
Ho messo la tecnica alla prova, e devo dire che la pratica ha confermato ampiamente la teoria: in caso di seeing sufficiente-buono, con questo metodo si ottengono miglioramenti rimarchevoli.
Se poi il seeing è molto buono-ottimo, allora le cose vanno ancora meglio: le immagini trattate con questo metodo, non necessitano quasi di ulteriori elaborazioni, che non siano quelle di ricombinazione dei file colore RGB, e al massimo una leggerissima maschera sfuocata.
Se invece il seeing è pessimo, neppure questa tecnica sa fare miracoli: meglio aspettare tempi migliori.
Una volta eliminati al meglio delle nostre possibilità tutti i disturbi dall'immagine grezza, si può procedere all'Elaborazione delle immagini vera e propria.
Mentre per le immagini di profondo cielo risulta conveniente procedere ad una somma di frames, onde aumentare il rapporto segnale-rumore,ed incrementare così la profondità dell'immagine, per le riprese planetarie è preferibile mediare un numero discreto di riprese, in modo da ridurre il rumore "casuale" (o "random") del singolo frames a vantaggio dei dettagli planetari autentici che in questo modo risaltano maggiormente.
A questo punto, avendo a disposizione un'immagine risultante dalla media di molti frames, a loro volta ripuliti dai vari disturbi con i metodi di cui sopra, potremo applicare ad essa il metodo di elaborazione più potente ed efficace di sempre : la "maschera sfuocata".
Con essa è possibile andare alla ricerca del più piccolo dettaglio insito nell'immagine; varianti di essa si ritrovano praticamente in ogni programma di elaborazione e trattamento di immagini digitali, e vorrei porre l'attenzione sul fatto che essa non è valida esclusivamente sulle immagini planetarie, anzi (ma le bellissime fotografie di David Malin contano piu' di mille parole).
Per applicarla, l'utilizzatore ha a disposizione una serie di parametri, che variano un poco da programma a programma ma che in definitiva sono sempre gli stessi: l'intensità del filtro, il numero dei pixel interessati all'aumento di contrasto, e la soglia della luminosità dei pixel interessati dal processo.Il mio consiglio è quello di procedere un pò per tentativi,come ho fatto io all'inizio, in modo da prendere gradualmente possesso di un metodo che, se correttamente applicato, può dare ottimi risultati.
In generale,difficilmente applico maschere molto forti (tipo intensita' del 100%) preferendo applicarne tante in più riprese, ma di potere minore.I risultati sono così più naturali e "morbidi".
Attenzione pure a non esagerare: se usata incautamente, la maschera sfuocata può far apparire particolari inesistenti. Provate a fare un giro per il Web e troverete un sacco di immagini di Saturno, per esempio, con la divisione di Cassini larga più del triplo del dovuto, risultato di un'applicazione scriteriata del metodo.
Inoltre, c'è un po' di discussione tra astroimagers se sia meglio effettuare le medie prima dell'elaborazione con maschera sfuocata o dopo; di certo, a livello professionale , laddove debba essere mantenuta tutta l'informazione e ben poco interessa l'estetica dell'immagine,sarà senz'altro preferibile applicarla dopo aver effettuato le medie, ma al nostro livello credo debba essere lasciata libertà di agire come uno meglio crede.
Come si vede, i miei metodi di acquisizione ed elaborazione delle immagini derivano piu'da una assidua pratica sul campo che da una solida preparazione teorica: mi piace sperimentare, provare cose nuove, e alla fine pare che i risultati comincino a darmi ragione, anche se continuo a considerarmi null'altro che una specie di alchimista.... "rikim@g l'apprendista stregone"!!

Riccardo Renzi nasce a Firenze, il 19 ottobre 1966,portando in famiglia tanta felicita' e una bella alluvione;cresciuto tra minerali e fossili, piccolo chimico e meccano, ha scoperto nell'Astronomia la passione della vita.Quando non armeggia tra telescopi, ccd e computer, probabilmente lavora (dirige una ditta produttrice di metalli preziosi) o si sbatte per l'associazione, di cui e' orgoglioso fondatore: il "Gruppo astrofili M13". ....O gioca con sua figlia, la stella piu' luminosa di tutte.

l' Astroposta dei lettori

a cura di Andrea Tasselli atasselli@hotmail.com e Riccardo Renzi rikimag@tin.it

Tripletto acromatico: Continua?

Cara Redazione,
è la prima volta che vi scrivo, e il motivo della mia lettera è sapere quando avremo il resto delle istruzioni ed informazioni relative per realizzare il tripletto apocromatico alla fluorite costruito da Maurizio Forghieri (numero 10 di astroemagazine).
Spero di sentirvi presto,e complimenti per l'impostazione della rivista.
Ciao a presto

Aldo Gruosso
aldogruosso@tiscalinet.it

Risponde Mauro Facchini
Redazione Astroemagazine

Rispondo volentieri alla richiesta di ulteriori informazioni. Potrebbe sembrare che tutto si sia trasformato in una bolla di sapone, "tanto chiasso per nulla", ma non e' cosi', infatti Maurizio sta terminando la realizzazione della macchina per sbozzare e rifinire i vetri, fra circa una settimana postero' le immagini di detta macchina sul mio sito.
Purtroppo essendo un hobby e dovendo fare tutto in casa i tempi si allungano parecchio.
Se tutto va per il meglio anche la realizzazione degli utensili verra' fotografata e inserita nel solito sito.
Abbiamo gia' alcuni specchi sferici per il controllo e si sta terminando la lavorazione dello specchio piano da utilizzare per l'autocollimazione delle ottiche.

Saluti
Mauro Facchini
Maurizio Forghieri

Quale CCD?

Mi sto, molto timidamente, avvicinando al CCD ed è chiaro non so nulla.
Ho cominciato lo studio e leggo tutto quello che mi capita : molto chiara ed sauriente la vostra prova MX-5 ed HX-516(la mia fissa da quando vedo le foto di Di Sciullo, ma il suo strumento ed i suoi cieli io me li sogno!)
Mi sto orientando su MX-5c,ST-237 e ultimamente sto seguendo DTA(che cosa ne pensate?) con un limite di spesa intorno a 3 milioni. Con MX risparmierei molto e la cosa non guasta!
I miei strumenti : Visac 200 e Takahashi FS 102 entrambi con riduttori di focale,montatura GP-DX con Skysensor2000 PC ST-4.
Che consiglieresti per iniziare bene con un occhio attento al portafoglio?
Mi parlano molto bene di ST-237 con ruota portafiltri,di costo nettamente superiore alla MX-5 considerando che questa si potrebbe acquistare a Londra ad un prezzo migliore (compresa la gita). Mi offrono una MX-5c vecchio sensore ad 1,5 milioni,conviene?
Scusa se mi dilungo ma un mio amico napoletano dice "Albè 'a materia è difficile!!!" Ti ringrazio e forse ci incontreremo al Monte Labbro (frequentate sempre?)

Saluti e cieli sereni
atonbert@tin.it

Risponde Riccardo Renzi
Staff Tecnico
Redazione di Astroemagazine

Caro Alberto,il mio consiglio a chi inizia con i ccd e' sempre quello di non impegnare subito grosse cifre.
Anche se sicuramente molto meno di altri generi elettronici di grande diffusione, questi dispositivi perdono valore abbastanza velocemente, quindi e' a mio parere corretto spenderci, almeno all'inizio, il meno possibile,fare esperienza ed in seguito magari passare a qualcosa di piu' impegnativo.Se acquisti uno strumento usato, informati se lo stesso e' coperto da garanzia e/o se gode di una qualche assistenza da parte dell'importatore, se compri all'estero pretendi dal negozio dove acquisti una qualche forma (scritta nero su bianco) di garanzia internazionale, dato che con l'elettronica non si puo' mai sapere.
Non sono un estimatore dei ccd a colori, tuttavia in mano a gente in gamba ho visto che producono ottime immagini.
Per quanto riguarda la marca, non sono in grado di dirti se questa e' meglio di quella,trattandosi inoltre di prodotti dal costo assai diverso, posso semmai riferirti delle impressioni su alcune camere che hai citato,dato che ho avuto la possibilita' di provarle, e che riassumerei in due parole:
§ ST-237, l'ipersensibile : semplicemente il massimo dell'efficienza quantica da un chip front-illuminated
§ MX-516, la facile : la infili nel telescopio e vai.
Per quanto riguarda i tuoi telescopi, vanno benissimo, in particolare la focale del rifrattore si sposa ottimamente coi pixel della MX-5 per le riprese di cielo profondo; mentre sullo stesso strumento, col riduttore di focale x0.6 e la ST-237 otterresti circa pari risoluzione e maggiore campo inquadrato.Ottimo il Visac, ove servano focali maggiori (Luna e pianeti); ti consiglierei (se non l'hai gia') l'acquisto di una buona lente di barlow, ed una serie di tubi di prolunga per modificare la focale risultante a piacere.
Concludendo, l' ST-237 e' gia' quasi una camera "definitiva", ha la possibilita' della ruota portafiltri interna e si pone su un livello complessivamente superiore rispetto alla Starlight Mx-516; tuttavia costa di piu', quindi a te la scelta. Per l'uso della camera, da questo numero inizia una serie di articoli miei sull'argomento; ti consiglio inoltre di acquistare il libro di Plinio Camaiti, "Guida ai CCD per l'Astronomia",ed. Il Castello, che' e' un vademecum dedicato principalmente a chi inizia. ....Eh, il monte Labbro... Non vedo l'ora di tornarci, in media una volta-due al mese sono la'. Per ulteriori chiarimenti, scrivici pure quando vuoi.
Un saluto

Riccardo Renzi,
Firenze.

Per scrivere alla rubrica "l'Astroposta dei lettori" inviate una mail ad:

astroposta@astrofili.org

La nostra redazione sarà lieta di rispondervi su queste pagine!

La pagina degli …

… Annunci

a cura di Massimiliano Razzano
maxrazzano@astrofili.org

Il GIGA - Gruppo Italiano Giovani Astrofili e l'Associazione astrofili Crab Nebula" di Tolentino (MC)
organizzano la II edizione della maratona Messier 23-25 marzo, presso l'osservatorio di Monte d'Aria a 900 m. s.l.m. Per informazioni http://www.crabnebula.it. La Ianus S.r.l. di Frosinone http://www.ianusastronomia.com (email ianus@ciociariaoggi.com) metterà a disposizione dei partecipanti alcuni telescopiper osservazioni e prove, nonchè la serie completa dei bnocoli fujinon per informazioni ed iscrizioni
http://giga.astrofili.org
tel 03687892777(ore serali)
email giga@astrofili.org

Il gruppo astrofili "G.Galilei" con il patrocinio della Regione Veneto, della provincia di Venezia e in collaborazione con il comune di S.Maria di Sala e con l'Università di Modena e Reggio
organizza a S.Maria di Sala (VE) la IV Mostra dell'Astronomia.
La mostra si svolgerà dal 25 marzo al 1 aprile 2001 presso la Villa Farseti a S.Maria e comprenderà un Planetario, strumenti nuovi e usati, fotografie, modelli, osservazioni astronomiche e ascensioni in mongolfiera. L'ingresso alla mostra è di £10'000 (intero) e £ 5000(ridotto)
Per informazioni tel. 03403450274 - 03485842898

I Fiera dell'astronomia "Stelle e Galassie"
7-8 aprile 2001 a Erba – Como presso il Centro Fieristico Lariofiere E.L.M.E.P.E
Orario continuato : 9.00 - 18.30
Organizzazione :New Line snc Cesena (FC)
tel. 0547-313096
sito internet : www.oknewline.it

I Star Party a Matera
23-25 marzo organizzato da "Nuovo Orione" presso il centro di Geodesia spaziale (CGS) "G.Colombo" di Matera, dell'Agenzia Spaziale Italiana per maggiori informazioni consultare l'apposia pagina sul sito di Nuovo Orione www.orione.it

Campo Astronomico del GAR
presso l'isola del Giglio(GR)
Il Gruppo Astrofili Rozzano(MI) organizza un campo estivo astronomico all'isola del Giglio, della durata di una settimana, dal 19 al 26 maggio 2001
Il soggiorno sarà in appartamenti da 2 o 4 posti letto con cucina attrezzata.Il costo settimanale per appartamento è di £400'000.
Il tragheto costa £ 20'000 a persona e 100'000 per auto.
Per iformazioni contattare Ferroni allo 028240335(sera) oppure Bini (03803124156)
Sito Internet: www.astrofilirozzano.it
email: info@astrofilirozano.it

Sul prossimo numero…

Sistema Solare — **Le comete "suicide"**

Bioastronomia — **Un oceano su Europa?**

CCD Gallery — **Immagini ed approfondimenti sulle tecniche del digitale**

… e tanto altro ancora.
Vi aspettiamo nella nostra "edicola" virtuale all'indirizzo:
http://astroemagazine.astrofili.org